

Sage, B. G.

Des Herrn Sage
chemische Untersuchung
verschiedener Mineralien.

Aus dem Französischen übersetzt.

Mit einigen Anmerkungen
vermehrt

von

Johann Beckmann
ordentlichem Professor der Oekonomie zu Göttingen.

Göttingen,
im Verlag der Wittwe Vandenhoek
1775.

Vorrede.

Die Urschrift dieser chemischen Untersuchung verschiedener Mineralien, ist zu Paris im Jahre 1769, unter diesem Titel: Examen chymique de différentes substances minérales par M. Sage, auf zwölf Bogen in Grosduodez, gedruckt worden. Einer meiner Freunde, Herr L. A. G. Schrader, ein Sohn des H. Kammerrath Schrader zu Oldesloh in Hollstein, verfertigte davon, als er noch in Göttingen war, diese deutsche Uebersetzung, deren Ausgabe ich veranstaltet habe. Einige Anmerkungen, die mir beym Durchlesen vorgekommen sind, habe ich beygefügt, und diese sind eben diejenigen, welche man unter dem Text findet.

H. Sage, der sich durch noch mehr chemische Schriften nachher bekant gemacht hat, hat dem gegenwärtigen Werke eine Uebersetzung von des H. Bergr. Lehmanns Epistola ad D. de Buffon de noua minerae plumbi specie crystallina rubra. *Petropoli* 1766. 4, angehänket, welche aber hier weggelassen ist, da dieser Aufsatz, in Deutschland, schon durch eine Uebersetzung im Neuen Hamburgischen Magazin II S. 336, bekant ist.

Da-

Dagegen findet man hier eine Abhandlung des H. Sage, aus den Schriften der Pariser Akademie der Wissenschaften.

Fast war der Abdruck dieser Uebersetzung geendigt, als ich die von der Pariser Akademie veranstaltete Untersuchung, über die Meynung des H. Sage, von der Mineralisation durch Salzsauer, erhielt; und es war mir angenehm, daß ich solche noch beyfügen konte. Die Meynung des H. Sage hat sich bereits in verschiedene französische, und auch deutsche Schriften, eingeschlichen, daher man die Bekantmachung ihrer Widerlegung für nützlich halten wird; zumal da sie eine musterhafte, und eine genauere Untersuchung des weissen Bleyspats, als man bisher gehabt hat, enthält.

Die Abhandlungen des H. Sage sind übrigens nicht so arm, an wahren und nützlichen Bemerkungen, daß billige Richter ihnen allen Werth aberkennen werden, wenn sie gleich allen Meynungen desselben nicht beypflichten können.

Göttingen
d. 4. März 1775. J. B.



I.

Bemerkungen über verschiedene Arten der Kupfererze.

Eine neue Entdeckung in der Chemie ist allezeit für den, welcher sie macht, angenehm, und oft für die Wissenschaft selbst vortheilhaft; aber wenn man dadurch die Verwandschaft mit den natürlichen Producten finden, und einige Geheimniße des Systems der Natur entwickeln kan; alsdann erhält der Künstler den doppelten Vortheil, eine glückliche Entdeckung gemacht, und seine Gedanken, durch das System der Natur selbst, befestiget zu haben. Es ist daher zu wünschen, daß der Chemist eine Kenntniß der verschiedenen Producte des Mineralreiches besitze; denn beständig stößt er, bey seinen Unternehmungen, auf Arbeiten, welche mit den Würkungen der Natur etwas ähnliches haben. Kennt er diese alsdann nicht, so ist er

nicht vermögend, die geringste Anwendung zu machen, und alle Früchte seiner Entdeckung gehen verlohren.

So kannte ich die Kupfer-Krystalle, welche sich in dem Silber- und Kupferbergwerke zu Bulach, im Herzogthum Würtenberg, finden, und es war mir deswegen nicht schwer zu bemerken, daß die Krystalle, welche ich aus Kupfer, und dem flüchtigen Laugensalze erhalten hatte, eine Verwandschaft mit ihnen hatten, und die verglichene Zergliederung derselben, hat mich auch bald davon, überzeugt.

Man erhält die erwähnten Kupfer-Krystalle, wenn man Kupferfeilspähne in eine Phiole thut, und sie mit flüchtigem Alkali, vier und zwanzig Stunden, digeriren läßt. Hat man mehr Kupfer genommen, als das Alkali auflösen kann, so erhält man eine sehr schöne lasurblau gefärbte Solution, und in acht Tagen finden sich am Boden der Phiole mit einander vereinigte, oft auch einzelne Krystalle, von sehr schöner blauer Farbe. Diese sind länglich, und haben zwo auf gleiche Art gebildete Seiten, auf jeder derselben siehet man vier Flächen (*). An der Luft werden sie bald

(*) In der Urschrift steht S. 3.: Les cristaux sont oblongs, ils ont deux surfaces configurées de

bald grün, und verliehren ihre Gestalt. Diese Decomposition gab mir Gelegenheit einige Kupfererze zu untersuchen, die in der Farbe diesen Krystallen ähnlich waren.

Das flüchtige Laugensalz verändert sich bey der Auflösung des Kupfers nicht, und die daraus entstandenen Krystalle behalten etwas von seinem Geruche. Es trennet sich auch sogleich ein sehr starkes flüchtiges Alkali davon, wenn man die Krystalle zu Pulver stößt, und feuerbeständiges Alkali darauf gießt.

Auf der Zunge macht dieses Salz eine brennende Empfindung. Boerhave berichtet, daß die Solution des Kupfers in flüchtigem Alkali, in geringer Dosis genommen, ein öfnendes und Harn treibendes Mittel sey.

Läs-

de même. On remarque quatre facettes sur chaque surface qui est en forme de tombeau. Beyde Krystalle, sowohl die natürlichen, als die künstlichen, findet man sorgfältiger und kunstmäßiger beschrieben und abgebildet, in Essai de cristallographie par M. *de Romé Delisle.* Paris 1772. 8. pag 101, 365. Eine umständliche Nachricht von diesem Buche, findet man in meiner Physikalisch = ökonomischen Bibliothek IV. S. 135.

Lässet man die Auflösung einen Monat lang im luftleeren Raume, so vergehet die blaue Farbe, aber sie wird wiederhergestellt, so bald man wieder Luft dazu läßt. Die Tinctur, welche man aus Orseille durch Weingeist ziehet, zeigt beynahe eben diese Erscheinung.

Ich habe hiebey wahrgenommen, daß das von Salmiak, durch Kalk, verjagte flüchtige Alkali, nicht so geschickt zur Auflösung des Kupfers ist, als das, durch feuerbeständiges Laugensalz, daraus erhaltene, und dieses letztern bediente ich mich auch.

Meine vornehmste Absicht gieng dahin, die Erfahrungen des Herrn Hill zu wiederholen, welcher, in seinen Anmerkungen über des Theophrasts Abhandlung von den Steinen, behauptet, daß die Türkiße durch eine knochenartige, mit einer, durch flüchtiges Alkali bewürkten Kupfersolution, durchdrungene Substanz, entstanden wären. Nachdem ich daher Kupfer in diesem Auflösungsmittel aufgelöset hatte, legte ich knochenartige, und thierische Theile, von verschiedener Art, als Knochen, Zähne, Krebsaugen u. s. w. hinein. Ich that alles dieses nachher in einen gläsernen Kolben, und stellte einen blinden Helm darauf. Als ich, nach einem Monate, diese verschiedenen Körper wieder herausnahm, waren sie sehr blau, aber als sie trockneten, wurden sie grün. Weil mir

mir dieser Versuch wenig Genugthuung verschafte, warf ich die Stücke wieder in einen Kolben, und dachte in zweyen Jahren nicht wieder daran. Nach dieser Zeit war die Solution sowohl, als die knochenartigen Stücke grün geworden, aber letztere waren mit würflichten Krystallen bedeckt, die ein wahres Kochsalz waren. Die Seiten und den Boden des Kolbens, überzog eine grüne kupferige Erde.

Dieses widerspricht den Erfahrungen des Herrn **Hill** etwas, und man könte wohl mit gleicher Wahrscheinlichkeit behaupten, daß die knochenartigen Substanzen, mit einer Solution von Kupfervitriol durchdrungen wären, daß das Sauer einen Theil der kalkartigen Erde der Knochen aufgelöset hätte, und daß die dadurch befreyeten Theile der Kupfererde, dagegen die Zwischenräume ausgefüllet hätten. Elfenbein und andere Knochen nehmen, nach meinen Beobachtungen, in der Kupfersolution vom flüchtigen Laugensalze, allezeit eine grüne Farbe an; Krebsaugen werden mehr blau als grün, welches von der in diesen thierischen Körpern enthaltenen größern Menge fettiger Theile, herrühren mag.

Diese Kupfersolution von flüchtigem Laugensalze wird grün, wenn sie der Luft ausgesetzt wird; denn indem das flüchtige Alkali sich decomponirt, vereinigt sich das fettige Wesen mit dem Kupfer,

 und

und verursacht die grüne Farbe. Aus dieser neuen Verbindung entstehet ein künstlicher Malachit. Mit Sauren brauset die Solution, und ihre blaue Farbe wird grün. Die Türkiße werden auch mit der Zeit grün, und es giebt Juwelirer, welche sie durch sehr verdüntes Salpeter-Sauer ziehen, um ihnen eine blaue Farbe zu geben; wären sie durch flüchtiges Alkali gefärbt, so würde das Salpetersaure sie grün machen.

In den Abhandlungen der Pariser Akademie der Wissenschaften vom Jahre 1715, ist ein Aufsatz von dem Herrn von **Reaumur** über die Türkiße (*). Daselbst findet man Seite 198, daß das Scheidewasser ein Mittel abgebe, persische, und französische Türkiße zu unterscheiden. Auf erstere würkt das Scheidewasser gar nicht, hingegen löset es

(*) Diese Abhandlung des H. **von Reaumur**, über die Türkißgruben in Frankreich, steht übersetzt im fünften Stücke des ersten Bandes des **Hamburgischen Magazins** S. 4. Man mag damit den Aufsatz des H. C. **Mortimer** aus den Philosoph. transact. vergleichen, der im zweyten Bande des **Hamburgischen Magazins** S. 616 übersetzt steht. Das merkwürdigste Beyspiel, von Verwandlung thierischer Theile in Türkiß, ist wohl unstreitig die aufgetrocknete Menschenhand, welche zu Clamecy in Nivernois gefunden ist, und jetzt in der königlichen Naturaliensamlung zu **Paris** verwahrt wird.

es alle auf, die man in Frankreich findet. Hieraus folgt, daß diese beyden Arten von Steinen, so ähnlich sie sich auch zu seyn scheinen, dennoch sehr verschiedener Natur sind. Herr von Reaumur bezieht sich auf eine Erfahrung, die ich wiederholet habe, und welche mein System von der Entstehung der Türkiße bestätigt. Er erzählt nämlich S. 199 in gedachter Abhandlung, er habe einen grün gewordenen Türkiß in Scheidewasser gelegt; in 24 Stunden sey die grüne Farbe verschwunden, aber das an ihre Stelle getretene Blau sey so schwach gewesen, daß es sehr wenig mehr als grün gewesen sey. Aus dieser und den obigen Erfahrungen schließe ich, daß die Türkiße knochenartige, mit einem in Sauren aufgelöseten Kupfer durchdrungene Körper sind. Denn wenn sie durch ein, im flüchtigen Alkali aufgelösetes Kupfer gefärbt wären, so würden die Säuren sie grün machen, an statt daß sie blau dadurch werden.

Die Krystalle des Kochsalzes, welche man, in der Kupfersolution, durch flüchtiges Laugensalz, findet, sind Beweise der besonderen Veränderung, die das in der Luft befindliche Vitriolsauer leidet, welches, indem es sich mit dem flüchtigen Alkali, welches sich aus einander setzt, vereinigt, in Kochsalzsäure verändert wird. Das übrig bleibende ist feuerbeständiges Alkali, weil wahres Kochsalz daraus entsteht. Hieraus erhellet auch ferner, daß

das flüchtige Laugensalz vom feuerbeständigen, nur durch eine gewiße Menge einer fetten, und brennbahren Substanz, verschieden sey. Dasjenige feste Laugensalz, so die Basis des flüchtigen ausmacht, ist von der Art wie die Soda. Hierinn bin ich dadurch bestätigt worden, als ich mein künstliches Kochsalz durch Vitriolgeist zerlegte, und Glauberisches Salz erhielt.

Die Entstehung dieser Kupfer-Krystalle durch flüchtiges Alkali, schien mir sehr bequem zu seyn, zu erklären, auf welche Art sich gewisse Kupfererze bilden, die man als neue Entstehungen betrachten kann; als das Kupferlasur, das Bergblau, das Berggrün, und der Malachit.

Es ist allgemein bekannt, daß die Mineralien sich unter verschiedener Gestalt in der Erde finden. Zuweilen sind sie nicht mineralisirt, und dann sind sie rein, lassen sich hämmern, und man nennet sie alsdann **gediegen**. Den grössesten Theil solcher Producte kann man von dem unterirrdischen Feuer herleiten, einige aber einer Cementation zuschreiben. Aber oft findet man die metallischen Substanzen mit Schwefel, Arsenik, und der Salzsäure vermischt, und nur diese Mittel gebraucht die Natur zu ihrer Mineralisirung. Alsdann werden sie in Adern oder Gängen gefunden, und man kan sie **Erze der ersten Bildung** nennen.

Wenn

Wenn aber metallische Substanzen sich in erdigter Gestalt finden, so kann man sie als neu gebildete, und, durch die Zerstörung der vorhergehenden, hervorgebrachte Minern ansehen. Man trift sie alsdann gemeiniglich schichtweise (par couche) an, und sie sind aus der freywilligen Decomposition der Kiese entstanden. Ich habe in einer Abhandlung, welche ich im Jenner des 1766sten Jahres, der Akademie vorlas, bewiesen, daß diese letztern, mit Hülfe des Wassers, sich bald erhitzen, und kurz darauf entzünden, daß ein Theil des Schwefels verbrenne, und daß von dem übrigen das brenbare Wesen verfliege; daß ferner die Vitriolsäure auf die metallische Erde zurück würke, und daß endlich ein Mittelsalz daraus entstehe. Ob nun gleich die Kupferkiese nicht so leicht verändert werden, so hat diese Decomposition dennoch statt, wie man an den Cementwassern siehet.

Ich habe beobachtet, daß, wenn man Schwefel und Eisenfeilspähne mit einander vermischt, sich ein Geruch nach decomponirter Schwefelleber entwickelt, und daß dieser Geruch zunimt, wenn noch Wasser dazu kömt. Im Großen wird sich eine viel grössere Menge von dieser Schwefelleber erheben; die entstehende Hitze wird die Kalkspate calciniren, und die Flußspate, welche die Gangart einiger Erze ausmachen, verändern, und weil

alsdann die Bestandtheile dieser Spate verändert sind, so wird eine wahre Leber daraus entstehn.

Das in Cementwassern niedergefallene Kupfer wird von neuem, durch Dämpfe von Schwefelleber, angegriffen, welche es auflösen, und ihm eine schöne lasurblaue Farbe geben. Dieses bestätiget folgende Erfahrung.

Wenn man dünne Fäden von Kupfer in eine Phiole legt, und im Wasser aufgelösete Schwefelleber darüber gießt, so sind nach 6 Stunden alle Fäden, welche nicht von der Solution bedeckt worden, schön blau angelaufen, und die, welche in der Solution gelegen haben, sind nur schwärzlich geworden.

Alle Kupferlasur-Erze sind, durch Hülfe eines solchen von einem aus Schwefelleber entwickelten flüchtigen Alkali, entstanden. Denn die, welche sich von der Zerstöhrung des Vitriols durch Kalkerde herschreiben, haben allezeit eine weit dunklere blaue Farbe.

Die Erze von einer so lebhaften Farbe werden durch die Zeit verändert, und leiden eben die Verwandlung, als die Krystalle, deren ich oben erwehnet habe. Diese schöne blaue Farbe verändert sich in eine Grüne, und man kan es beynahe

an

an allen Stücken sehen, wo man, neben der blauen Farbe, allezeit die grüne bemerkt.

Das Berggrün ist nichts anders als ein verändertes Bergblau. Ich sehe diese Substanzen an, als wenn sie noch in einem salzartigen Zustande wären (*). Und in der That, wenn man sie ins Feuer bringt, verlieren sie bald ihre Farbe, und werden röthlich. Indem das Wasser einer Solution von Kupfervitriol, durch eine Kalkerde läuft, bemächtigt sich die Säure, welche die Basis dieses Salzes ausmacht, derselben; die Kupfererde wird niedergeschlagen, und die Kalkerde giebt ihr die blaue Farbe, die vielleicht auch von der salinischen flüchtigen Mischung herrührt, welche sich, bey der Verbindung des Sauren mit dem Kalke, entwickelt.

Den Malachit sehe ich als einen Stalactiten an, der, durch das in flüchtigem Laugensalze aufgelösete Kupfer, indem es sich nach und nach auf eine Stelle niedergesetzt hat, gebildet worden. Bey der Zerstöhrung des flüchtigen Alkali, bleibt das fettige Wesen desselben am Kupfer hängen, und durch die Verbindung mit demselben, bildet sich eine salinische Mischung, von mehr oder weniger Här-

(*) H. Scopoli beschreibt in Principiis mineralogiae pag. 192 ein krystallisirtes Bergblau.

Härte, nach Beschaffenheit des versteinernden Saftes, welcher dasselbe durchdrungen hat.

Aus dem, was ich hier beygebracht habe, erhellet, daß man, mit Hülfe des flüchtigen Alkali und des Kupfers, ein Mittelsalz erhalten kan, welches sich leicht krystallisirt; daß das aus Salmiak, durch feuerbeständiges Laugensalz, erhaltene flüchtige Alkali, besser zur Auflösung dieses Metalles dienet, als das durch Kalk verjagte, und daß die, von Hrn. Hill gemachten Versuche zur Hervorbringung der künstlichen Türkiße, nicht zuverläßig richtig seyn können.

Man bemerkt ferner die Entstehung des Kochsalzes, durch die Veränderung des Vitriolsauren; und die Veränderung des flüchtigen Laugensalzes in feuerbeständiges, wenn ihm das Fettige, so es enthält, und die riechenden Theile genommen werden. Die vollkommene Gleichheit bey der Zerlegung der künstlichen Krystalle, und der Lasurerze, fällt in die Augen. Auch ist die Art, auf welche sich das flüchtige Laugensalz in der Erde bildet, klar; und endlich siehet man, daß sowohl das Bergblau und Berggrün, als auch der Malachit, in einem salinischen Zustande sind.

II. Beob=

II.

Beobachtungen über den Lasur und dessen Zubereitung zur Malerey.

Der Lasur ist ein gemeiniglich aus Quarz, oder Spat zusammengesetzter Stein, der seine blaue Farbe, dem Eisen verdankt. Man findet zuweilen kleine Kieskörner, Glimmer und andere Dinge darin, und am Stahl schlägt er an verschiedenen Stellen Feuer. Dieser Stein ist es, der, durch Schlämmen, ein, unter dem Namen **Ultramarin**, bekanntes Blau liefert (*).

De

(*) Ultramarin ward ehemals, als man noch keine andere dauerhafte blaue Farbe kannte, weit höher geachtet, und häufiger gemacht, als jetzt, da wir das Berlinerblau und die blaue Schmalte oder Kobaltfarbe haben. Die gewöhnliche Zubereitung findet man in folgenden Büchern:

Alexius Pedemontanus de Secretis lib. 5, welcher, nach H. Spielmanns Bemerkung, der erste ist, der den Proceß gelehrt hat.

Kunkels Glasmacherkunst S. 140, 164, 286.

Universal Magazine 1752, und davon die Uebersetzung in Nützlichen Versuchen und Bemerkungen aus dem Reiche der Natur. Nürnberg. 8. S. 48.

Ans. Boetius de Boot Hist. lapid. p. 279.

Casp.

Der Stein behält seine Farbe, wenn man ihn einem gemäßigten Feuer aussetzt, und wird nur ein wenig dunkler dadurch; aber wenn man ihn pulverisirt, bekömmt er eine schiefergraue Farbe. In einem heftigern Feuer fließt er zu einem schaumigen, und schwärzlichen Glase, welches zu Pulver gestossen, zum Theile vom Magnete angezogen wird.

Man muß den Lasur nicht mit dem armenischen Steine (Pierre d'Armenie), welcher sein Blau vom Kupfer hat, verwechseln (*). Dieser letztere giebt, mit Oehle, gerieben eine blaue Farbe, die aber kurz nach ihrem Gebrauche grün wird; hingegen

---

Casp. Neumann Praelect. chem. p. 489.

Modo sperimentato di fare l'Azzurro detto Oltramare, in *Giornale d'Italia* IV. p. 224.

Spielmann Instit. chemiae p. 45.

Zwelferus appendix animaduersionum in pharmacapoeam augustan. p. 51.

Swedenborgii regnum subterraneum siue de cupro pag. 465, wo Vorschriften aus verschiedenen Büchern, aber nicht in der besten Ordnung, zusammengetragen sind.

(*) Lapis armenus soll eine mit kalkichter Erde vermischte und erhärtete Kupferocher seyn. S. **Cronstädt** S. 185. und **Bomare Miner.** I. S. 277. Beym **Linne** ist er Cuprum **armen.** S. 146

gegen das Blau des Lasursteins, wird nicht merklich durch Oehl verändert.

Der Lasurstein dienet sowohl zur Malerey, als zum Schmucke. Man hat auch davon in der Medicin Gebrauch gemacht, und hat ihn zu vier bis funfzehn Gran eingenommen. Fioraventi berichtet, daß er ihn auch als Vomitiv nütze; aber es ist wahrscheinlich, daß solches lasurfarbiges Kupfererz gewesen sey, denn der Lasurstein hat diese Eigenschaft nicht. Man trug ihn als ein Amulet, wider unzeitige Geburthen und Augenkrankheiten. Jetzt siehet man ihn, und zwar billig, nicht mehr als eine Arzney an, denn er besitzt keine mediciniſche Eigenschaften; aber es war einmal eine Zeit, da alles was gefärbt war, und schön aussah, für Arzney gehalten wurde.

Wenn der Lasurstein zur Malerey angewendet werden soll, erfodert er eine vorläufige Zubereitung, die, ob sie schon kein Geheimniß mehr ist, doch nicht allgemein bekannt seyn dürfte. Ich will sie daher hier mittheilen. Der Anfang wird damit gemacht, daß man den Stein pulverisiret; dann reibt man ihn auf einem Porphyr, und macht mit Leinöhl einen Brey daraus; dieser wird mit drey oder vier Theilen eines Teiges vermischt, der aus gleichen Theilen Geigenharz und Leinöhl bestehet, und welchem nach Vorschrift einiger, noch

Ma-

Mastix, Therpentin und Harz (Poix resine) beygemischt sind. Man soll dieses alles, drey oder vier Wochen digeriren lassen. Hierauf schüttet man das Gemenge in heisses Wasser, und rühret es um; dann gießt man es ab, oder trennt es von dem, was sich niedergesetzt hat. So wird fortgefahren, die Masse zu schlämmen, bis sie nichts blaues mehr giebt. Die Bodensätze von dem abgegossenen, behält man sorgfältig, jeden für sich; denn die ersten sind am besten blau. Man ist fertig, wenn sie nochmals geschlämmt, und auf Löschpapier getrocknet werden. Der auf diese Art bereitete Lasurstein, heißt sodann **Ultramarin.**

Einige bedienen sich, zur Schlämmung des Lasurs, einer alcalischen Lauge. Andere rathen an, um die Farbe dieses Steines zu erhöhen, ihn in Stücken, so wie er aus dem Feuer kömmt, mit Weineßig zu benätzen. Aber dergleichen Verfahren ist zu vermeiden, denn der Weinessig greift die Farbe an.

Diese umständliche, langwierige und unannehme Arbeit, dienet bloß dazu, aus dem Lasursteine, den Antheil weisser oder grauer Erde zu scheiden, welcher sich oft Adernweise darin befindet. Wenn man die ungefärbten Theile vorher davon trennt, und das übrige in einem agathenen Mör-

ser,

ser, oder auf einem Porphyr zu einem unfühlbahren Pulver reibt, kan man, durch blosses Schwemmen, ein eben so schönes Blau, erhalten. Sollte ja das Ultramarin, das man durch den erstern Proceß erhalten hat, ein wenig lebhafter ausfallen, so rührt dieses daher, weil es noch etwas Oehl bey sich hat.

Den Lasur, welchen ich zu den folgenden Versuchen gebraucht habe, hatte ich von dem Herrn Abbe' Chappe erhalten, und war aus Sibirien. Die Farbe desselben war vortrefflich, und mit weissen Adern durchzogen; er schlug Feuer, und wenn man ihn noch stärker schlug, so gab er einen sehr unangenehmen Geruch. Während der Zeit, daß er in einem eisernen Mörser zu Pulver gestossen wurde, war dieser Geruch noch viel stärker, und wie der Gestank der Schwefelleber, wenn sie durch eine Säure zerlegt wird.

Alle Säuren würken auf den Lasur, sie lösen ihn auf, und zeigen merkwürdige Erscheinungen.

Das Vitriolsauer mit zwey Theilen Wasser verdünnt, greift ihn schnell an, und löset ihn auf. Bey dem Anfange der Auflösung, bemerket man etwas Aufbrausen, und es steiget ein Geruch vom flüchtigen Schwefelsauer, und hiernächst ein Geruch von decomponirter Schwefelleber, auf. In

vier und zwanzig Stunden verdickt sich die Solution, und formirt eine halb durchsichtige, opalfärbige Gallerte. Oft entstehet diese schon innerhalb einer Stunde.

Salpetersäure löset den Lasur sehr geschwind auf. Der Geruch, welcher davon aufsteigt, ist weniger stinkend, und wenn die Auflösung geschehen ist, bildet sich bereits binnen einer Stunde, eine durchsichtige ungefärbte Gallerte.

Salzsäure löset ihn mit Aufbrausen auf; der Geruch ist ebenfalls wie decomponirte Schwefelleber. In sechs Stunden, oft noch eher, verändert sich die Solution, in eine durchsichtige, topasfärbige Gallerte.

Königswasser löset den Lasur ebenfalls auf; die Gallerte entstehet sehr geschwind, und ist fester, als die durch andere Säuren hervorgebrachte; von Farbe gelb, welche etwas aufs grüne ziehet.

Weineßig würkt ebenfals auf ihn, und raubt ihm, wie die andern Säuren, seine Farbe. Es entstehet auch während der Auflösung, ein Geruch nach zerlegter Schwefelleber, welcher sehr stinkend ist, und lange anhält.

Nimmt man den Lasurstein, an statt ihn zu Pulver zu stossen, in ganzen Stücken, so ereignet sich

sich folgendes. Wenn die Säuren diese angreifen, läßt sich ihre Würkung nicht so gleich beobachten, aber nach und nach löset sich das Stück Lasur auf, und die Oberfläche verliert ihre Farbe. Vitriolsauer macht den Stein weiß. Salzsäure giebt ihm eine der Eisenoker ähnliche Farbe. Salpetersäure bringt ein helles Seladongrün. Nach geschehener Auflösung entstehet eine Gallerte; der Lasurstein, so sich nicht gänzlich aufgelöset hat, wird zu einem Breye, und verlieret die Farbe.

Wahrscheinlicher Weise, war also der Lasur, den ich zu meinen Erfahrungen gebrauchte, von dem, dessen sich Herr **Marggraf** bedienet hat, unterschieden; denn in seinen Schriften *) sagt er: „daß die aus calcinirtem Lasur, mit allen drey „Säuren gemachte Solutionen, gänzlich gallertartig „würden, anstatt daß die, von nicht caleinirtem „Lasur, flüßig blieben.„

Der calcinirte Lasur ist ebenfalls auflöslich in allen Säuren, und zeigt dieselben Erscheinungen, außer daß im Anfange die Auflösung etwas röthlich zu seyn scheint.

Obschon die mineralischen Säuren, beynahe eine gleiche Wirkung auf diesen Stein haben, so be-

*) **Marggrafs** chemische Schriften I. S. 151.

bemerkte ich doch, daß die Salpetersäure, am geschwindesten die Gallerte hervorbrachte, welches auch Herr Marggraf beobachtet hat. Die Farben, so diese Gallerte haben, und welche von den Säuren, womit man den Lasur aufgelöset hat, herrühren, verlieren sie. Begiesset man die Gallerten mit Wasser, so zertheilen sie sich in demselben, und scheinen sich nicht darin aufzulösen; läßset man sie alsdann trocknen, so verlieren sie ihre Durchsichtigkeit, und behalten beständig viel Säure bey sich, welches man durch den Geschmack erkennen kan. Unter den Zähnen verhalten sie sich wie feiner Sand.

Diese durch die Auflösung des Lasursteines, entstandene Solution, erinnerte mich an die von dem Herrn Swab *) gemachten sehr besonderen Erfahrungen, welche man im 25sten Bande der Schriften, der Schwedischen Akademie vom Jahre 1758, antrift.

Der Stein, von dem Herr Swab redet, ist nach seinem Berichte, von einer hellröthlichen Farbe

*) Herr Schrader hat hier die Urschrift verbessert. Der Franzos hat allemal Siwab geschrieben. Die angeführten Versuche stehen in den Abhandl der schwedischen Akad. XX. S. 269.

Farbe, wie ein nicht gaar gebrannter Backstein gewesen. Er rechnete ihn unter die von Cronstedt beschriebenen Zeolithen. Mit mineralischen Säuren machte er Gallerte, so wie etwa das aus gleichen Theilen Quarz und Kalk, oder aus Kieseln, Kalk, und Feuerschlagendem Spath entstandene Glas. Ferner merkt Herr Swab an, daß je älter die Gallerten würden, desto mehr erhärteten sie. Wenn sie trocknen, so erhalten sie die Consistenz eines Spathes. Im Anfange sind sie zerbrechlich, und voll Ritzen, auf dem Bruche glänzend, und brechen wie Glas, oder Hornstein. Ihre Durchsichtigkeit behalten sie, nur beym trocknen wird die Farbe etwas dunkler. Noch härter werden die in eine Masse zusammen getrockneten Gallerten, wenn sie vorher ausgesüßt worden. Diese ziehen die Feuchtigkeit der Luft an sich, und zerspringen mit Geräusch, so oft man sie, nachdem sie ausgetrocknet sind, benäßet. Dieses währet so lange, bis sie zu einem feinen Sande werden. Endlich, wenn die Gallerten wohl ausgesüßt worden, so werden sie, weder durch Säuren, noch Laugensalze, decomponirt, und diese können ihre Verbindung nicht mehr trennen. Im Feuer überzieht sich ihre Oberfläche mit einer Art von Emaille, ohne vollkommen in Fluß zu gerathen.

Eben die Resultate des Herrn von Swab fand ich, da ich mit denen, durch die Auflösung des Lasurs in mineralischen Säuren erhaltenen Gallerten, gleiche Versuche machte. Daher muß man ihn, auch nach meiner Meinung, unter die Zeolithen rechnen *).

Der Lasur scheinet mir ein aus einer kalkartigen und glasartigen Erde zusammengesetzter Stein zu seyn, welchem nur noch ein kleiner Theil Eisen beygemischt ist, der ihn färbt. **Wallerius** und andere Mineralogen, setzen ihn unter die Jaspisse. Er hat auch die äußern Eigenschaften desselben, er ist undurchsichtig, nimmt eine Politur an, und schlägt Feuer. Aber wenn man ungeachtet seiner gänzlichen Auflösung in Säuren, dabey bleiben wollte, ihm unter den Jaspissen seinen Rang anzuweisen, so müßte daraus eine neue Theorie entstehen; nämlich daß Körper, die sonst in Säuren unauflöslich sind, auflösbar werden, wenn sie viel brennbares haben.

Ob-

*) Zu den Zeolithen rechnen ihn auch **Cronstedt**, **Gerhard** in Beyträgen zur Chymie S. 390, **Wallerius** im Systemate mineralog p. 312. Nur in der ältern Ausgabe hatte letzterer ihn unter die Arten des Jaspis gesetzt, worin ihm **Bomare**, und noch neulich Herr **Cancrinus**, gefolgt sind.

Obschon die blaue Farbe des Lasursteines, dem mit dem Brennbaren übersetzten Eisen zuzuschreiben ist *), und man eine ähnliche Farbe, aus der Vermischung des erstern mit diesem Metalle zu bereiten weiß; so bemerkt man doch, daß jener, durch seine Eigenschaften, wesentlich davon verschieden ist; denn seine Farbe läßt sich durch die Säuren zerstören, welche doch das Berlinerblau gar nicht angreifen.

Aus den beschriebenen Erfahrungen siehet man, daß der Lasur von keinem Nutzen, und inner-

*) Also hat die blaue Farbe des Lasurs und des natürlichen **Berlinerblaues**, welches man in Torfmoren oder andern morastigen Boden zu finden pflegt, einerley Ursprung. Von diesem natürlichen Berlinerblau habe ich in meiner **physikalisch-ökonomischen Bibliothek** IV. S. 317 verschiedene Nachrichten gegeben. **Wallerius** nennet es in Syst. min. pag. 82: Ochram ferri, inflammabili combinatam, caeruleam. Inzwischen behauptet **Wallerius** ebendaselbst S. 313: die Farbe des Lasurs sey vom Silber, und er giebt Mittel an, aus dem Lasur Silber zu erhalten. Merkwürdig ist, was **de la Lande** in Voyage d'un François en Italie VI. p. 247 vom Prinzen **San Severo** erzählt, daß nämlich dieser, durch Kunst, einen Stein bereiten können, der in allen Eigenschaften dem Lasur gleich gewesen.

nerlichen medicinischen Gebrauchen seyn könne *), und daß die, beschriebene Art, das Ultramarin davon zu erlangen, eine unnütze und ermüdende Arbeit sey. Man bemerkt, daß derselbe in Säuren auflöslich sey, und diese Solution selbst, ein Mittel diesen Körper zu claßificiren, abgebe.

Die Veränderung seiner färbenden Bestandtheile durch Säuren, zeigt, daß, außer dem Feuer und dem Brennbaren, wovon der Stein seine Farbe hat, es vermuthlich noch ein anderes Mittel der Vereinigung gebe, welches wir nicht kennen. Vielleicht giebt solches den Geruch von decomponirter Schwefelleber, der sich, indem man den Stein stark schlägt, oder wenn die Säuren ihn angreifen, entwickelt.

III.

Untersuchung einer bey Solfatara **) gefundenen salzartigen Substanz.

Diese Substanz ist grau, sie enthält Eisen-vitriol, vitriolischen Salmiak und Schwefelsalmiak

*) Man sehe des H Bergr. Baumer historia lapidum pretiosorum p. 150.

**) Solfatara ist ein höchst merkwürdiges Thal, nicht weit von Neapel, und ungefähr zwo deut-

miak (sel ammoniac sulphureux). Ihre Oberfläche bedecken halb durchsichtige Krystalle von Realgar, die sehr schön roth sind, und fünf- oder sechsseitige in Pyramiden sich endigende Säulen vorstellen.

Kostet man diese salzige Substanz, so macht sie auf der Zunge eben die Empfindung, welche der Salmiak zurück läßt, und ihr Nachgeschmack ist nach Eisenvitriol. In der freyen Luft erhält

deutsche Meilen vom Vesuv. Unstreitig ist es, daß daselbst ehemals ein feuerspeiender Berg gewesen, der, nachdem er ausgebrant, eingestürzt ist, und die nun daselbst befindliche weite kesselförmige Oefnung gemacht hat. Man findet in dieser viele Ritzen, aus welchen schwefelsaure Dänste aufsteigen, denen man Thon aussetzt, der dadurch sehr reich an Alaun wird, daher man ihn alsdann auslauget, und das Salz anschießen läßt. Die Alten nanten diesen Ort Forum Vulcani. Man findet ihn abgebildet in **Mercati** Metallotheca vaticana, und beschrieben ist er sehr genau von H. **Ferber** in seinen **Briefen** über **Welschland** S. 187, womit man die Abhandlung des H. **Mazéas**: über das Alaunerz von Tolfa, im fünften Bande der Memoires presentées, oder die deutsche **Uebersetzung** derselben, im zweyten Stücke des **Naturforschers** S. 232 vergleichen mag.

hält sie einen Beschlag, und zerfliesset, besonders an feuchten Orten, bald zu Wasser.

Wenn man gleiche Theile von ihr, und von feuerbeständigem Alkali vermischt, und dann etwas Wasser dazu bringt, so wird sogleich ein flüchtiges Laugensalz davon verjagt.

Im heißen Wasser löset sich dieser Körper, bis auf die Krystalle von Realgar, gänzlich auf, und diese Solution läßt, bey dem durchseigen, eine gelbliche Eisenerde auf dem Löschpapiere fallen, welche, nachdem sie ausgesüßt und ins Feuer gebracht worden, schwarz wird, und sich zum Theil vom Magnete anziehen läßt. In der abgedämpften Solution schoßen weiße, unordentliche und an den Seiten des Gefässes hängende Krystalle an, welche einen vitriolischen, und auch schwefelichten Salmiak, und Eisenvitriol enthielten, wie folgende Versuche beweisen. Vitriolsauer löset dieses Salz nicht ganz auf, aber es verjaget etwas Schwefelsauer davon.

Ich hatte in vier Unzen destillirten Wassers 6 Gran von obiger Substanz aufgelöset, und da ich in die Hälfte dieser Auflösung ein paar Tropfen, in Scheidewasser aufgelößten Quecksilbers goß, so bildete sich ein Turbith, der sich, nebst noch etwas Eisenerde, niederschlug.

In

In die andere Hälfte der Solution that ich zerriebene Galläpfel, und erhielt sogleich eine schwarze Dinte. Durch feuerbeständiges Alkali, kan man aus dieser Auflösung eine Eisenerde niederschlagen.

Wenn man die erwehnte Substanz in einem Schmelztiegel ins Feuer brachte, so floß sie, stieg in die Höhe, wallete auf, und verflog, unter der Gestalt eines sehr dicken und salzigen Rauches, in welchem man flüchtiges Schwefelsauer entdeckte. Im Schmelztiegel blieb ein schwefelgelber Ueberzug zurück, der, bey anhaltendem Feuer, ziegelroth, darauf dunkelbraun wurde, und endlich, bey einem heftigern Feuer, eine schwarze Farbe annahm, worauf er sich vom Magnete anziehen ließ.

Ein Drachma (Gros) des durch die Krystallisation erhaltenen Salzes, welches in einer gläsernen beschlagenen Retorte war, gab im Streichofen anfänglich zwey oder drey Tropfen Wasser; hernach, bey vermehrtem Feuer, kamen weiße Dämpfe, die in ein salziges Fluidum zusammen liefen, und nach flüchtigem Schwefelsauer rochen. Der Hals der Retorte war ebenfals mit einem sehr weißen salzigen Ueberzuge bedeckt, und am Boden fand sich ein oben röthlich gefärbtes Ueberbleibsel, das aber an denen Stellen, welche dem Gefässe zugekehrt waren, schwarz war, und

5 Gran

5 Gran wog. Das Salz, so sich an den Seiten des Halses der Retorte angehänket hatte, wog 30 Gran; auch das Innere der Vorlage war etwas mit eben dem Salze, das sich sublimirt hatte, überzogen, ungefähr 6 Gran schwer. Dieses Salz zerfließt an der Luft.

Das Product dieser Destillation war also:

Salmiak	= =	35 Gran (Grains)
Wasser	= = =	8. = =
Ueberbleibsel	= =	5. = =
		48.

folglich sind in dieser Destillation 24 Gran verlohren gegangen *).

Das nach flüchtigem Schwefelsauer riechende Wasser, veränderte die Farbe des Violensyrups nicht merklich.

Die Auflösung des sich sublimirten Salmiaks wurde nicht durch Galläpfel gefärbt; und auch sie entfärbte den Violensyrup nicht. Wenn man

*) Vielleicht ist es nicht überflüssig, zu erinnern, daß das Pariser Apothekergewicht gemeint ist, nach welchem 1 Once, Unze = 8 Gros, Drachma; 1 Gros = 72 Grains, Gran ist.

man in selbige feuerbeständiges Alkali thut, entstehet ein ziemlich starkes Brausen, und darauf trennt sich flüchtiges Alkali davon. Solte etwa das flüchtige Alkali sich nicht trennen wollen, so muß man noch mehr feuerbeständiges Laugensalz hinzu thun.

Zum Theil sieht dieses sublimirte Salz wie schwefelichter Salmiak aus. Es kan durch alle mineralische Säuren auseinander gesetzt werden, als welche sich des flüchtigen Laugensalzes bemächtigen, und das Schwefelsauer entbinden.

Das nach der Destillation übrig bleibende, ist mehrentheils im Wasser auflösbar, und bey dem Filtriren bleibt nur ein wenig röthliche Eisenerde zurück. Diese Solution verändert die Farbe des Violensaftes nicht, aber wenn man Galläpfel dazu schüttet, wird sie sogleich zur schwarzen Dinte.

Ich vermischte gleiche Theile von feuerbeständigem Alkali, und dieser salzigten Substanz von Solfatara, und nahm mit dieser Mischung eine Destillation, in einer gläsernen Retorte, in einem Reverberirofen, vor. Zuerst trennete sich das flüchtige Laugensalz in trockner Gestalt, und gegen das Ende der Destillation überzog es die Seiten der Vorlage. Nach Verstärkung des Feuers

Feuers, sublimirte sich etwas von einer brandgelben Farbe (d'un jaune jonquille), welches acht oder neun Gran wog.

Das Ueberbleibsel war schwammicht, und roch sehr unangenehm. Es hatte verschiedene Farben; es war an der innern Seite gelb, grau, und weiß, und wog ein Drachma, und vier und vierzig Gran.

Das trockne flüchtige Laugensalz, welches die Seiten der Vorlage überzogen hatte, war sehr weiß, und vollkommen dem gewöhnlichen flüchtigen Alkali gleich, nur etwas mehr stinckend; es wog 1 Drachma und 18 Gran.

Also gab die Destillation:

Eisenblumen	= = =	9 Gran.
flüchtiges Alkali	1 Drachma	18. = =
Ueberbleibsel	= = =	44. = =
	3 Drachma	1 Gran.

Die

*) So steht in der Urschrift; aber die Summe beträgt nur 1 Drachma 71 Gran; oder nur beynahe 2 Drachma.

Die Mischung des Alkali und der salzartigen Substanz von Solfatara hatte vier Drachma gewogen, folglich sind 71 Gran verlohren gegangen *).

Das Salz, welches sich sublimirt, und an den Hals der Retorte angehänket hatte, war von hoch gelber Farbe; wenn man es kostete, verursachte es auf der Zunge einen scharfen Geschmack, wie der Salmiak. Es zieht die Feuchtigkeit der Luft an; wenn man es mit feuerbeständigem Alkali und etwas Wasser vermischt, so verfliegt ein flüchtiges Alkali davon, und gießt man Vitriolöhl darüber, so verjagt dieses ein flüchtiges Schwefelsauer.

Dieses gelbe Salz ist nicht ganz im Wasser aufzulösen, sondern es setzt sich eine gelbe Materie zu Boden. Die Lauge aber enthält schwefelichten Salmiak.

Tröpfelt man in diese Auflösung etwas Quecksilbersolution, so fällt ein weißes Präcipität nieder, welches zeigt, daß das Schwefelsauer nicht die Eigenschaft der Vitriolsäure besitze, als welche das in Salpetersauer aufgelösete Quecksilber gelb niederschlägt.

Das

*) Richtiger 2 Drachma 1 Gran.

Das bey der Destillation übrig gebliebene, löset sich mehrentheils im Wasser auf; bey dem Durchseigen bleibt ein schwarzes Pulver zurück; wenn man durch das dazu gebrauchte Filtrum destillirtes Wasser gießt, wird es im Durchlaufen Olivengrün, diese Farbe aber vergehet 24 Stunden nachher, und das Wasser wird wieder klar. Das beym Durchseigen zurückgebliebene Pulver, wird, wenn es trocken geworden ist, schmutzig dunckelgrau, und zieht ein wenig aufs gelbe. Im heftigen Feuer wird es roth, aber der Magnet zieht nur sehr wenig davon an, und die Säuren würken gar nicht darauf.

In der erwähnten Auflösung, schießen, nachdem man sie hat abrauchen lassen, weiße, durchsichtige Krystalle an, welche kleine sehr dünne, und mit einander vereinigte Säulen sind. Das Ueberbleisel von der Krystallisation, bleibt klar, und ist von einem eckelhaften Geschmacke. Es färbt die blauen Pflanzensäfte grün; es enthält vitriolisirten Weinstein und feuerbeständiges Alkali. Gießt man etwas Queckfilbersolution hinein, so entsteht sogleich ein Turbith. Auch enthält es zugleich etwas nicht decomponirten Salmiak, weil, wenn man feuerbeständiges Alkali darauf gießt, noch ein flüchtiges Alkali davon verjagt wird. Das getrocknete Salz scheint am Geschmacke bitter, und und unauflöslich, wie vitriolisirter Weinstein, zu

seyn.

seyn. Auf Kohlen zerknistert es, und springt weg; Vitriolöhl greift dasselbe nicht an. Wenn es im Wasser aufgelöset, und mit feuerbeständigem Alkali vermischt ist, wird es nicht decomponirt. Gießt man auf dieses Salz, nachdem es aufgelöset worden, Quecksilbersolution, so entsteht ein Turbith.

Diese erzählten Versuche beweisen, daß diese salzartige Substanz von Solfatara, Glaubers geheimen Salmiak, schwefelichten Salmiak, und Krystalle von Realgar enthält; imgleichen daß die flüchtige Schwefelsäure nicht die Eigenschaft hat, das im Salpetersauer aufgelösete Quecksilber, gelb niederzuschlagen *).



IV.
Untersuchung des Hombergischen Pyrophorus.

Alle, welche nach Homberg in der Chemie geschrieben haben, haben auch vom Pyrophorus geredet, und seine Bereitung gelehret; aber keiner von

*) Also ist auch dieses eine Eigenschaft der flüchtigen Schwefelsäure, wodurch sie sich, von der reinen Vitriolsäure, unterscheidet. Mehrere findet man angegeben in **Macquers allgemeinem Begriffe der Chemie, nach der Uebersetzung des H. Pörners I. S. 358.**

von ihnen hat, wie mir deucht, eine schickliche Erklärung seiner freywilligen Entzündung gegeben; und eben dieses hat mich veranlasset, meine Beobachtungen über diese Sache hier mit zutheilen.

Ehe ich aber zur Untersuchung des Pyrophorus komme, will ich einige seiner Eigenschaften, und die Art, auf welche ich ihn verfertiget habe, beschreiben. Pyrophorus enthält Schwefelleber, in die Enge gebrachtes Vitriolsauer, calcinirte Kalkerde, und sehr fein vertheilte Kohlen. Dieses Präparat hat die Eigenschaft, sich zu entzünden, und in freyer Luft von selbst Feuer zu fangen. Man verdankt es dem Herrn Homberg *), welcher solches, aus einer Vermischung von menschlichen Excrementen und Alaun, erhielt. Herr Lemeri, der jüngere, zeigte darauf, daß man dasselbe mit allen Sachen die sich verkohlen, hervorbringen könne; und Herr de Süvigny **),

Do=

*) Hombergs Beobachtungen stehen in Histoire de l'academ. des sciences à Paris 1710. p. 54 und in Mémoires 1711 p. 234. Lemery, des jüngern, Aufsatz stehet ebendaselbst 1714 S. 402 unb auch in Mémoir. 1715.

**) Des H. de Suvigny Aufsatz findet man in Mémoires de mathematique et physique III p. 180.

Doctor der Arzneykunde, übergab im Jahre 1760 der Akademie der Wissenschaften einen Aufsatz, in welchem er die Kunst anzeigte, diesen Pyrophorus mit allen Salzen, welche Vitriolsauer enthalten, hervorzubringen. Vor dieser Entdeckung des Herrn de Suvigny glaubte man, den Pyrophorus nur blos durch Hülfe des Alauns verfertigen zu können.

Wenn man ihn aber bereiten will, so rathe ich, sich des Alauns vor allen andern Salzarten, welche Vitriolsauer enthalten, zu bedienen; denn die Alaunerde hält mit viel größerer Gewalt dieses Sauer an sich, als andere Dinge, mit denen es sonst könte verbunden seyn. Die Art, auf welche mir die Bereitung des Pyrophorus am besten gelingt, ist folgende.

Ich vermische drey Theile Alaun, und zwey Theile weißen Honig mit einander, und lasse diese Mischung, in einer eisernen Pfanne, über dem Feuer, trocknen, bis sie zu einem groben und schwärzlichen Pulver geworden ist, wobey ich sie beständig mit einem eisernen Stabe umrühre. Darauf thue ich dieses in eine Phiole, deren Hals nicht mehr als fünf oder sechs Zoll hat, und setze diese in einen Schmelztiegel, so daß sie rund umher, vier Linien dick, mit Sande umgeben wird. Nun stelle ich den Schmelztiegel in einen Ofen, und

gebe stuffenweise Feuer, bis die Phiole kirschroth glühet, und so erhalte ich sie eine Stunde Anfangs verfliegen schwefelsaure Dämpfe, und endlich sublimirt sich ein Schwefel, der sich an die Seiten des Halses der Phiole setzt. Darauf nehme ich den Tiegel aus dem Feuer, und wann die Phiole anfängt kalt zu werden, verschließe ich die Oefnung mit einem Pfropfe von Kork. Kurz nachher nehme ich sie aus dem Schmelztiegel, und thue das, was ich darin finde, in eine gläserne, vorher etwas gewärmte, Flasche. Fünf Unzen der Mischung zum Pyrophorus, nämlich: zwey Unzen Honig und drey Unzen Alaun, bleiben, nach dem Verkohlen, eine und eine halbe Unze, welche, bey der Destillation in einer Retorte, die in einen Reverberirofen gelegt wird, Schwefelsauer, und einige Gran Schwefel geben, der auf der Oberfläche des erstern schwimmt. Unterhält man noch zwo Stunden ein heftiges Feuer unter der Retorte, so erhält man dadurch einen schönen Pyrophorus. Zwo Unzen der Mischung geben, wenn sie calcinirt sind, eine Unze Pyrophorus.

Ich ziehe zur Verfertigung desselben den Honig dem Mehle vor, weil das Verkohlte des Honigs weit theilbarer ist, als das vom Mehle, welches sich, während der Zeit, da der Alaun fließt, zusammen backt; da hingegen der Honig im Stande ist, eben solche Flüßigkeit, als der Alaun anzuneh-

nehmen, auch die verkohlten Theilchen desselben sich mehr vertheilet befinden.

Indem man die zum Pyrophorus gehörige Mischung calcinirt, entwickeln sich, gegen das Ende, saure Dämpfe, welche von dem auseinandergesetzten Honig kommen. Diese Dämpfe sind sehr unangenehm.

Wie ich schon oben angeführet habe, ist der Pyrophorus aus Schwefelleber, sehr concentrirtem Vitriolsauer, calcinirter Kalkerde, und fein vertheilten Kohlen zusammen gesetzt. Seine Entzündung wird, durch drey mit einander verbundene und gleichzeitige Bewegungen, bewürkt. Anfangs vereiniget sich ein Theil des Vitriolsauren aus dem Alaun, so sich von seiner Erde geschieden hat, und äußerst in die Enge gebracht ist, mit Heftigkeit, mit dem in der Luft befindlichen Wasser. Hierauf wendet eben die Säure ihre Gewalt wider die Schwefelleber, und zerstöhret diese; endlich vereiniget sich die calcinirte Kalkerde, ebenfalls gewaltsam mit der Feuchtigkeit der Luft. Von diesen dreyen verbundenen und gleichzeitigen Bewegungen kan ein Grad der Hitze entstehen, welcher stark genug ist, die sehr zertheilten Kohlen des Honigs zu entzünden. Alsdann geräth der Schwefel, durch Hülfe einer angebranten Substanz, in Feuer. Man bemerket dieses deutlich genug, und man

 kan

es auch, vor der Entzündung des Pyrophorus gewahr werden, indem sich ein Geruch von Schwefelleber verbreitet, und man in dem Augenblicke, da man die Hand unter dem Papier hält, auf welchem man den Pyrophorus hat, eine Wärme empfindet; kurz darauf fängt er Feuer, und verbreitet schwefelsaure Dämpfe.

Der Pyrophorus entzündet sich langsam oder geschwind, nachdem die Luft umher, mehr oder weniger, feucht ist. Man beschleuniget seine Entzündung, wenn man ihn in die Dämpfe des siedenden Wassers bringt *).

Die Schwefelleber, welche im Pyrophorus steckt, ist durch Schwefel und die Kalkerde gebildet, die aus dem Honig entstanden ist; der Schwefel aber wird durch das im Alaun enthaltene Vitriolsauer hervorgebracht, da solches sich mit dem brennbahren des verkohlten Honigs vereinigt.

Nun

*) Auch beschleunigt man die Entzündung, wenn man den Pyrophorus auf etwas feuchtes Papier streuet, oder auch wenn man ihn anhauchet.

Nun will ich noch die übrigen Beobachtungen beschreiben, welche ich über diese Sache angestellet habe.

Wenn man Wasser auf den Pyrophorus gießt, bemerkt man ein Geräusch, als wenn Wasser auf ungelöschten Kalk gegossen wird, und es entsteht eine Hitze, die beträchtlich genug zur Bestätigung dessen ist, was ich zu behaupten gedenke. Zu diesem Versuche nimmt man drey oder vier Drachma (Gros) von dem Pyrophorus; die erhaltene Lauge, ist, nach dem Filtriren, schwärzlich, und von einem unangenehmen Geruche; ihre Farbe hat sie indeß nur von etwas wenigen zertheilten Kohlen, und sie wird innerhalb 24 Stunden hell. Seiget man sie von neuem durch, so wird sie gelblich; auf dem Filtro aber bleiben sehr kleine schuppenförmige Krystalle, die eine Art von Selenit sind, und etwas feine Kohlen, zurück. Diese erste Lauge des Pyrophorus ist eine Auflösung der Schwefelleber, die als ein Grundtheil des Pyrophorus darin steckt, und aus Schwefel und einer absorbirenden Erde zusammengesetzt ist. Gießt man Salpetersauer hinzu, so entstehet eine Schwefelmilch; da denn, bey dem Durchseigen, der Schwefel auf dem Papiere zurückbleibt. Aus der abgedampften Auflösung bekömt man ein zerfliessendes Mittelsalz, das durch feuerbeständiges Alkali auseinander gesetzt, eine Kalkerde niederfallen läßt.

Gießt man von neuem 4 Unzen Wasser über den schon einmal ausgelaugten Pyrophorus, läßet man dieses Wasser 24 Stunden damit digeriren, und filtrirt es darauf, so bekömt es eine schwarzgrüne Farbe, und behält sie auch nachher, wenn es in Ruhe steht. Nach dem Abdampfen ziehen sich schwarze Flocken (Molécules) zusammen, darauf wird die Solution gelb, und in der Kälte schiessen darin Krystalle, von einem Eckel erweckenden Mittelsalze, an. Dieses entstehet aus der Schwefelsäure, mit dem, durch die Decomposition des gebranten Honigs, hervorgebrachten Kalke. Dieses Salz zieht die Feuchtigkeit der Luft an. Man könte es schwefelichten Selenit nennen; es ist weit mehr auflösbar, als der gemeine Selenit, und kan durch alle Säuren zerstöhret werden.

Durch die Auslaugung verlohren 4 Drachma des Pyrophorus, 34 Gran; das in Filtro übrig gebliebene gab, nach der Calcination, 2 Drachmen einer röthlichen Asche, die, durch eine lang anhaltende Calcination, ihre Farbe verlohr, und weiß wurde; in dem heftigsten Feuer verglasete sie sich doch nicht, nur fand ich in der Mitte einige kleine Kügelchen, von einem grünlichen, und durchsichtigen Glase, die ganz abgesondert in der weißen Erde des Alauns lagen. Bey dieser Operation verliehret das Ueberbleibsel nichts merkliches von seinem Gewichte.

Das,

Das, was nach geschehener Auslaugung des Pyrophorus zurück bleibt, brauset nicht mit Säuren, und durch die Calcination zu Asche gebrant, wird es ebenfalls nicht von solchen angegriffen.

Ich habe es für meine Pflicht gehalten, in diesem Aufsatze anzuzeigen, daß man viel besser in der Verfertigung dieses Pyrophorus fortkömt, wenn man den Alaun dazu nimmt, als wenn man sich eines andern Salzes bedient, in dessen Zusammensetzung Vitriolsauer ist, als welches letzte Mittel der Herr **Lejay von Suvigni** angezeigt hat *). Man findet, in dem von eben diesem Arzneyverständigen der Akademie eingereichten Aufsatze, eine Theorie über die Zerlegung des Pyrophorus, die aber nicht ganz richtig zu seyn scheinet. Die Abhandlung von der ich einige Stellen ausziehen will, steht im dritten Bande der Mémoires de Mathématique de l'Académie de Sciences.

S. 181 lieset man: „Es entstehet eine Art „von Schwefelleber, aus der Vereinigung der „Alaun-

*) H. Spielmann scheint, durch eigene Versuche, allerley Zweifel, wegen des H. de Süvigny Bereitungsarten, erhalten zu haben. Man sehe seine Institut. chemiae pag. 264, 265.

„Alaunerde und des Schwefels.„ Dieses ist wider die Wahrscheinlichkeit; denn die Erde, welche die Basis des Alauns ausmacht, ist nicht kalkartig, sondern eine sich verglasende Erde.

S. 182. Das Vitriolsauer bemächtiget sich nicht, wie der Herr de Süvigni voraussetzt, der Alaunerde; denn diese bleibt, nach der Calcination, unauflöslich.

Seite 183. Es befindet sich kein Schwefelsauer in dem Pyrophorus, denn dieses würde sich durch seinen Geruch zeigen; sondern es ist Vitriolsauer, welches man darin antrift.

S. 198 nimmt Hr. de Süvigni seine Zuflucht, zu Feuertheilchen, um die Entzündung des Pyrophorus zu erklären; aber die Hitze, welche aus denen verschiedenen verbundenen Bewegungen entstehet, von welchen ich oben geredet habe, ist schon hinreichend, diese freywillige Entzündung zu bewürken,

Herr de Süvigni endiget seinen Aufsatz mit einer vortreflichen Bemerkung. Jede Leber, welche ein Verhältniß einer sehr vertheilten Materie, die sich verkohlen kan, enthält, istgeschickt zur Erzeugung des Pyrophorus.

Wie man aus obigen Untersuchungen sehn kann, ist der Pyrophorus, aus Schwefelleber, einer sehr feinen kohlenartigen Materie, etwas wenigem Kalk, und in die Enge gebrachten Vitriolsauren, zusammengesetzt. Aus seiner Decomposition entstehen neue Verbindungen, als: das durch die Entzündung des Schwefels hervorgebrachte flüchtige Schwefelsauer. Dieses vereiniget sich mit der Kalkerde, welche die Basis der Schwefelleber ist, und macht eine Art von Selenit. Endlich entstehet aus dem calcinirten Pyrophorus eine weißliche Erde, welche sich nicht verglaset, und in der man einige Kügelchen von einem grünlichen Glase findet.



V.

Von der Gewinnung des Thons in der Gegend von Gentilly *).

Ich weis wohl, daß es Mineralogen giebt, die einen Unterschied zwischen Argilles und Terres glaises machen; aber ich will hier nicht untersuchen,

*) Von diesen merkwürdigen Thongruben hat schon H. Bäck, im siebenten Bande der Schriften

chen, in wie weit ihre Eintheilung gegründet sey; son-

ten der Schwedischen Akademie S. 291 eine kurze Nachricht gegeben, die ich, zur Vergleichung, hier beyfügen will.

Die Thongrube befindet sich bey Paris auf dem Felde, wenn man nach Gentilly gehen will. Das Feld liegt viel höher als die Stadt, gleich an dem Steinbruche, wo man täglich eine Menge gehauener Steine zurichtet, fast in einer Höhe mit Montmartre, das wegen seiner Gypsbrüche bekant ist. Wegen der Bequemlichkeit, daß Stein und Mörtel so nahe bey der Hand sind, ist fast keine Stadt so bequem gelegen, als Paris. Diese Thongrube ist, 12 Famnar tief. Man muß 8 Famnar durch einen harten Sand, mit Grieße vermengt graben, ehe man an eine kohlschwarze Erde (terre noire) kömt, die zu nichts zu gebrauchen ist. Diese schwarze Erde ist fast 4 Fuß tief. Alsdaun kömt man an eine weißliche Erde, mit einigen eingesprengten rothen Flekken, welche 12 Fuß tief geht. Die Arbeiter nennen sie l'arteinte (vielleicht terre teinte oder la Reteinte des H. Sage), und die Ziegelstreicher brauchen sie besonders zu Gewölbesteinen. Diese wird zuletzt so feucht, daß man in das Loch ein Faß setzen muß, das wohl verwahret, rings herum verküttet ist, das Wasser abzuhalten Darauf folgen vier Fuß einer röthlichen Erde (la terre rouge). Diejenigen, welche Scheidewasser brennen, bedienen sich dieser vitriolischen Erde, um das Salpetersauer über-

sondern meine Absicht ist nur, die Art, wie man diese Erde gräbt, bekant zu machen, und die Arbeit bey der Grube zu beschreiben; doch glaube ich vorher etwas von der Natur und den Eigenschaften dieses Thons sagen zu müssen *).

Thon (*L'argille ou Glaise*) ist eine zähe, sanfte, weiche, und fett anzufühlende Substanz, die aus würflichen Theilen bestehet, welche die Eigenschaft besitzen, aneinander zu hängen. Man denkt sich Thonerde als sehr fein getheilte vitrescible Steine, welche Vitriolsauer bey sich haben **); und

---

über zu treiben. Endlich kömt man auf eine feine graue Thonart, welche ein wenig roth gesprengt, und zu Töpferarbeiten sehr dienlich ist, daher sie von den Arbeitern la belle, la bonne terre à potier genant wird. Sie hat 5 Fuß Tiefe. Tiefer kan man alsdann nicht kommen, weil man alsdann Quellenwasser erreicht.

*) Die Franzosen verstehen unter Glaise oder Terre glaise gemeiniglich die gemeinen Thonarten, oder diejenigen, welche gefärbt sind. Wollen wir Deutsche diesen unnöthigen Unterscheid auch bemerken, so können wir jene Benennung durch **bunten** Thon übersetzen.

**) Diese Behauptung hat keiner mit mehrern und bessern Versuchen und Gründen bestätiget, als

und in der That, wenn man Thon mit diesem Acido saturirt, und darauf auslauget, erhält man Alaun.

Alle Thonarten springen im Feuer; sie verglasen sich nicht, wenn sie rein sind; sie verlieren hingegen ihr fettiges Wesen (onctuosité), und werden hart.

Eine andere Eigenschaft des Thones ist, das Wasser an sich zu halten, nachdem er einmal eingeweicht und durchgeknätet worden. Man bedienet sich desselben beym Bau der Wasserbehältniße, und der Dämme.

Man hat auch Thonarten, die im Wasser aufschwellen; **Wallerius** gedenket in seiner Mineralogie, daß man in Dalekerlien und Nordland vielen Thon von dieser Art habe. „Man hat Beyspiele, sagt er, daß Menschen darin versunken und verlohren sind. Die auf dergleichen Boden

---

als Baumé, in der von H. Pörner übersetzten, und mit wichtigen Zusätzen bereicherten Abhandlung von Thone. Leipzig 1771. 8. Eine umständliche Anzeige derselben habe ich in meiner Physikalisch-ökonomischen Bibliothek III S. 15 gegeben.

Boden erbaueten Häuser erheben sich im Herbste, einen oder anderthalb Fuß hoch, und im Sommer setzen sie sich wieder *).

Viele Thonarten erhärten an der bloßen Luft, und werden in eine Kalkerde verwandelt, und darum sagt Linne' wahrscheinlicherweise: ex argilla fit marmor.

Die

---

*) H. Sage redet von demjenigen Thone, den die Schweden Gjäs-lera nennen, und den, außer dem Herrn **Wallerius**, wenige beobachtet zu haben scheinen. Dieser beschreibt ihn umständlich in Systemate mineralogico I p 43 unter dem Namen: Argilla fermentans. **Cronstedt** nennet ihn S. 95 Argilla communis intumescens; **Linne** nennet ihn S. 203 auch so. **Bomare** Mineral I S. 55, und so gar H. **Gerhard** in seinen **Beyträgen zur Chemie und Mineralogie**, beschreiben ihn, so wie die übrigen, nur mit des Wallerius Worten. Gleichwohl ist dieser gefährliche Thon, auch außer Schweden, nicht selten. H. **von Born** hat ihn auf dem Pocher-Stollen angetroffen. Auch in Sachsen findet man ihn, und daselbst nennt man ihn **Floßleimen**. Ein Boden, der diesen Thon hat, läßt sich am besten durch Steinschutt bessern, indem er durch dessen Beymischung auch unten austrocknet, und zu einer Masse wird. S. **Physikalisch = ökonomische Bibliothek** III. S. 389.

Die Farbe des Thons ist so mannigfaltig, als die Farben selbst sind. Man findet weißen, schwarzen, rothen, grünen, gelben u. s. w.

Der Thon ist einer von den nützlichsten Dingen, welche man kennet. Er ist die Basis der Fayance, der irrdenen Zeuge, Ziegel und Backsteine. Man gebraucht ihn zum Mörtel. Dem Bildhauer bietet er eine leicht zu formende Materie dar, welche sich unter seinen Händen zu allen Gestalten, die er verlangt, bilden läßt. Thönerne Sachen, welche gebrant werden sollen, müssen, vor dem Brennen, nach dem Verhältniß der Schwindung, die der Thon beym Austrocknen leidet, etwas größer gemacht werden. Gahr gebrant, kan er viele Jahrhunderte dem Angriffe der Luft ausgesetzt seyn, ohne einige Veränderung zu leiden; an den mehresten Werken der Römer sehen wir Backsteine, und bemerken eine Art der Verglasung daran, welche wir den unsrigen nicht geben *).

Der

---

*) Auch wir brennen in Deutschland unsere Steine meistens nicht gahr, um das Holz zu spahren, und verbrauchen destomehr Holz, weil wir die schlechten Backsteine oft durch neue ersetzen müssen. Steine, welche einen Grad der Verglasung erhalten haben, können nicht nur in der Luft, sondern auch unter Wasser sehr lange dauren. Vornehmlich sind dieserwegen die

Der mehreste Thon giebt bey der Destillation nichts, als ein reines Wasser.

Nach des Herrn **Brand** Bemerkungen aber, hat man doch einige Arten, aus welchen man noch ein flüchtiges Laugensalz bekömmt *).

Weißer

die Holländischen **Klinker**, die weisgelblichen Backsteine, welche zu **Harlingen** in Frießland gemacht, und weit verfahren werden, berühmt. Als im Jahre 1768 die Schleuse auf der Insel **Wilhelmsburg**, in der Elbe neben Harburg, ausgebessert ward, besetzte man den Boden der Schleuse wieder mit denselbigen Klinkern, die schon drey und dreyßig Jahr in derselben unter Wasser gewesen waren. Diese Steine werden aus einem feinen weißen Thon gemacht, der etwas feinen Kalk bey sich hat, weswegen er auch brauset, und dem man noch etwas zarten Sand beymischt, wodurch die ganze Mischung einiger Verglasung fähig wird. **Cronstedt** scheint S. 88 zu glauben, als ob die Klinker aus einem rothen eisenschüßigen Thone gemacht würden, aber daß dieses nicht ist, sehe ich an denen Proben, die ich in meiner Samlung habe.

*) H. **Brand** erzählt seine Bemerkungen in den **Schriften der Schwedischen Akademie** IX S. 324; aber er ist nicht der erste, der das flüchtige Laugensalz im Thone entdeckt hat.

 Schon

Weißer Thon mit grobem Sande vermischt, dient zu Verfertigung der Heßischen Schmelztiegel; die Töpfer bedienen sich des Thones, und backen ihn, mit glasartigen Erden versetzt, um ihre verschiedenen Gefäße zu machen.

Unser irdenes Zeug (pots de grais) bestehet aus einer Mischung von pulverisirtem gebranten und rohen Thone; aus dieser macht man einen Teig, und formt ihn auf der Scheibe. Die daraus verfertigten getrockneten, und gebackenen Gefäße erhalten eine beträchtliche Härte.

Fayance (Biscuit de la Fajance) wird aus Thon, der mit Sande vermischt ist, verfertiget; man formet diesen Teig auf der Scheibe, zu verschiedenen Arten von Gefässen. Diese brennet man, darauf überzieht man sie mit einem weißen Schmelzwerke, und bringt sie von neuem wieder ins Feuer, um letzteres in Fluß zu bringen.

Auch unsere glasirten Gefässe (Le biscuit des terres vernissées) sind eben dieses. Diese Töpferarbeit ist in nichts, als nur in der Glasur, von

---

Schon **Neumann** hat desfals Versuche angestellet, die er in seiner Chemie, nach **Kessels** Ausgabe, IV, 1 S. 652 erzählet.

von Fayance unterschieden, indem sie anstatt Schmelzwerk zu seyn, nur ein durch metallische Kalke hervorgebrachtes Glas ist.

Die Töpfer lassen die bereiteten Gefässe langsam abtrocknen, ehe sie dieselben in den Ofen bringen; ohne diese Vorsicht würden sie leicht zerspringen. Denn indem sie von der Hitze berührt werden, verdampft die Feuchtigkeit sehr plötzlich davon; die Stellen, die der Oberfläche am nächsten sind, werden also trocknen, noch ehe die innern schwinden; daher denn nothwendig ein Riß, an den schwächesten Orten des Stücks, entstehen muß. Je dicker die Gefäße sind, desto langsamer muß man sie trocknen lassen. Dadurch daß die Töpfer den Thon, mit einer gewissen Menge Sand, vermischen, vermindern sie das Schwinden desselben; aber diese Mischung ist mehr geneigt, sich zu verglasen, als reiner Thon.

Die Schmelztiegel, welche die Töpfer zu Paris verfertigen, lassen sehr leicht Bleyglaß durch; sie haben die gute Eigenschaft in dem heftigsten Feuer auszuhalten, und plötzlich können sie wieder heraus genommen werden, ohne zu springen. Die Heßischen sind ihnen darin vorzuziehen, daß sie weit länger dem Feuer widerstehen.

Im Jahre 1761 ist zu Gros Caillou eine Fabrike von Schmelztiegeln angelegt, deren

Aeußerliches vortreflich ist. Im Anfange nahmen die Eigener ihren Thon dazu aus Bretagne, welcher mit Glimmer, und kleinen Quarzkrystallen vermischt war, die man durch Schlämmen davon brachte. Jetzt bekommen sie ihn aus Arcueil. Ihre Tiegel werden auf dem Rade geformt, so wie Fayance, sie halten das Bleyglas sehr lange in Fluße, aber sie haben den Fehler, mit Krachen zu zerspringen, wenn man sie nicht stuffenweise erhitzt, oder wenn man sie zu geschwind aus dem Feuer nimmt, und der Luft aussetzet.

Man kan auch den Thon mit Vortheile zu der Verfertigung des Glases gebrauchen; Herr Pott berichtet, daß, wenn die Glasmacher feste Gläser verfertigen wollen, sie der Fritte etwas Thon zusetzen.

Beynahe allenthalben wird der Thon gefunden; aber in verschiedener Tiefe, oft an der Oberfläche der Erde, oft auch im Grunde tiefer Steingruben.

Der, welchen man bey Gentilly gräbt, liegt sehr tief unter der Erde. Die Steine, denen er zur Sohle dient, nutzet man nicht, indem sie meistens zum Bauen nicht fest genug sind.

Die Gewinnung des Thons.

Um den Thon in der Nachbarschaft von Gentilly zu gewinnen, macht man den Anfang damit, einen Schacht, von fünf Fuß im Durchschnitte, zu machen; über diesen bringt man einen Haspel an, der den Arbeitern dazu dient, die Erde, so wie sie selbige losgraben, aufzufördern. Diese letzte findet man in folgender Ordnung.

1) *Humus* oder Gartenerde, welche die Oberfläche oder Damerde, 7 oder 8 Zoll tief ausmacht. 8 Zoll

2) Felsstein (la roche). Dieses ist eine Lage sehr harter Steine von einer gelblichen Weiße mit weißen Punkten vermischt. Man findet ihn allezeit in Stücken. Die Höhe desselben ist 1½ Fuß. = = 1 Fuß 6 Zoll.

3) Weißer Sandstein (le banc blanc) ist 1½ Fuß mächtig, von weiß grüner Farbe, zerreiblich, und von keinem festen Korne. 1 Fuß 6 Zoll

4) Weiße Versteinerungen (la coquiliere blanche), ein Lager von 2 Fuß Höhe. Es besteht aus sehr harten Steinen, mit weißen Punkten eingesprengt. Man trift darin Eindrücke von verschiedenen zerstöhrten Conchylien an. = = = = 2 Fuß

5) Feiner Sand drey und ½ Fuß hoch von gelblicher Farbe. = = 3 Fuß 6 Zoll.

6) Graustein (le banc gris) von 2 Fuß. Seine Farbe ist bleichgelb, wie die obigen Versteinerungen. Dieser Stein hat eine große Härte, und könte zu Gebäuden gebraucht werden. Er hat unzerstöhrte Muscheln in sich. 2 Fuß.

7) Eine Lage Kiesel (le callioutage), hält nur einen halben Fuß; er ist sehr hart, und seine Farbe ist etwas dunkler als der Graustein, er ist mit grünen Flecken untermischt; man findet auch zuweilen Muscheln dazwischen. 6 Zoll

8) Grüner Stein (le banc verd) von drey Fuß Höhe, seine Farbe ist ein schmutziges Gelb, mit weißen und grünen Punkten, oft trift man dazwischen Kiese an. Dieser Stein ist sehr weich; wenn der Steinbrecher auf ihn stößt, so bohrt er, um die folgende Schicht zu untersuchen, welche man dann zum Bauen braucht. 3 Fuß

9) Rothe Versteinerungen (de la coquillere rouge). Die Lage hat 3 Fuß Dicke, und eine dem Ocker nahekommende gelbe Farbe; man trift viele zerbrochene Muscheln, und auch zuweilen einige ganze darin an. 3 Fuß.

10) Sand; diese Lage ist 9 Fuß, von grünlicher Farbe, und er gehet bis an die folgende Lage von groben Felsstein. (grosse roche). In dieser Schicht trift man eine Wasserader an, welche man mit vieler Mühe ableitet. Um dieses zu bewerkstelligen, bringt man ein Faß in den Schacht an, welches man in den Sand versenkt, da denn der Raum umher mit Thon ausgestampft wird. Das sich in diesem Faße samlende Wasser schöpfet man hernach heraus, und wenn dieses leer, treibt man ein anderes Faß, so etwas kleiner ist, innerhalb dem ersten, hinein, und stopfet die Fugen mit Moos und Thon aus. Dieser Kanal von Fäßern gehet oft bis auf den Grund der Grube. = = = 9 Fuß

11) Grober Felsstein (la grosse roche) von anderthalb Fuß Höhe; seine Farbe ist weißlich, mit grünen Flecken vermischt, und man findet noch Muscheln dazwischen. Sein Korn ist nicht fest, und er läßt sich daher leicht zerreiben. Weil er unter Wasser steht; so ist man genöthiget, eiserne Stangen zu nehmen, um ihn zu zerstossen, und den Schacht abzutiefen. = = 1 Fuß 6 Zoll

12) Hunde Stein (pierre de chien). Man nennet ihn wegen seiner erstaunlichen Härte

so, und weil man ihn nur in Stücken, 1 Fuß dick, und 2 Fuß breit, brechen kan. Seine Farbe ist schmutzig weiß, mit kleinen gelben Flecken eingesprengt; man findet auch noch dort einige Stücke von Muscheln darin. 1 Fuß

13) Falscher Thon (la fausse terre) liegt 8 Fuß hoch, und man kan sie in drey Lagen theilen. In verschiedenen Entfernungen stößt man auf kleine Wasseradern, welche die Arbeiter das böse Wasser (l'eau maligne) nennen, weil, so oft als man mit Thon die Wasserader zurückhalten will, sie an einem andern Ort wieder hervorbricht.

Die erste Lage davon ist 2 Fuß hoch. Dieses ist eine schwarze zerreibliche Erde, so sich etwas fett anfühlen läßt. Sie enthält viele zum Theil verwitterte Kiese, deren Oberfläche sehr schwarz ist. Man findet auch Kohlen dazwischen.

Die zweite Schichte dieser Bank hat 2 Fuß dicke, und ist eine wahre Thonerde, die fettig und schlüpfrig, aber schwarz ist.

Die dritte und únterste ist dunkelgrau, und 2 Fuß dick. = = = 8 Fuß

14)

14) Grüne Erde, (la terre verte) ein und ½ Fuß hoch. Diese Erde scheinet von eben der Art zu seyn, als der gemeine Thon, sie ist mit weißen und grauen Flecken untermischt. 1 Fuß 6 Zoll

15) Aschgraue Erde (le Cendrier) von drey Fuß Höhe. Die Farbe dieser Erde ist wie Asche, sie ist nicht fett, und hat beynahe gar keinen Halt. Man gebraucht sie nicht. 3 Fuß

16) Rother Thon (la terre argilleuse rouge); diese Schicht hat ungefähr 8 Fuß; sie gleicht einem gemeinen Thon, und hat eben das fettige im Gefühl. Ihre Grundfarbe ist grau, mit rothen Flecken gesprengt. Dieser Erde bedienen sich die Scheidewasserbrenner. Kieße findet man gar nicht darin. 8 Fuß

17) (la fausse belle) von ein Fuß Dicke; sie unterscheidet sich in nichts von dem rothen Thone, als durch ihre nicht so lebhafte Farbe. 1 Fuß

18) (la reteinte). Sie hält 5 Fuß. In diesem Thone findet man die Kieße, welche die Künstler Fer à Mine nennen. = 5 Fuß

19) (la belle) diese Schicht hat ungefähr 40 Fuß. Die Farbe des Thons ist grau, ohne Adern, und man gebraucht ihn zu Ziegeln,

Backsteinen, Tiegeln, u. s. w. Die Grubenarbeiter nehmen sich sehr in acht, sie nicht zu tief auszugraben, weil sie sonst Gefahr liefen, zu ersaufen; das Wasser würde mit Gewalt hervordringen, und die Grube in kurzer Zeit anfüllen, so wie man einst erfuhr, als man den Brunnen der Ecole militaire graben wolte, da, bey dem letzten Zug des Bohrers (tarriere), ein Wasserstrahl hervordrang. = = = 40 Fuß

Die ganze Tiefe der Grube ist also 95 Fuß 8 Zoll

Beschreibung der Aufförderungs-Maschine.

Die Maschine, welche zum Herunterfahren in die Thongrube dient, ist sehr einfach und wenig kostbar. Sie besteht aus einer Kurbel, die an beyden Seiten auf zwo Stangen ruhet, die 4 Zoll dick, 5 Fuß laug, und als ein Andreaskreuz gestellet sind. Diese beiden Kreuze tragen eine hölzerne Welle, 8 Zoll in Durchschnitt, und 7 Fuß lang. Dieses Holz raget an jeder Seite um 1 Fuß über, und an jedes Ende ist ein Stock, der mit der Welle einen Winkel von 45° macht, befestiget, welcher statt der Handhabe dienet. An die Welle bindet man ein Tau von 4 Zoll in Durchschnitt,

schnitt, und an dessen Ende einen eisernen wie ein S gestalten Haken, der oben zugebogen, unten aber offen ist. Das offene Ende ist bestimt, um in das Tau gehakt zu werden, und eine Schleife damit zu machen, in welche man die Thonmaße bindet, welche man aus der Grube auffördern will. Dieser Haken dient auch auf eben die Weise zu einem Steigbügel, durch dessen Hülfe man sich in die Grube läßt. Mit dem einen freyen Fuße verhindert man, daß man sich, im Herunterfahren, nicht an den Wänden des Schachtes verwunde. Da die Welle von der Erde nur etwa 3 und einen halben Fuß erhoben ist, und da man den Steigbügel mit der Erde gleich stellt, so ist man genöthiget im Anfange, mit der Hand unter die Welle zu fassen, und mit den Armen einen halben Zirkel zu machen, indem man das Seil hält. Hätte man die Hand über der Welle, so würde man in Gefahr stehen, durch die Bewegung, welche der Welle gegeben wird, um das Seil abzuwinden, wieder heraus geworfen zu werden. Wenn man die Welle los gelassen hat, so umfaßt man das Seil mit einem Arm.

Die Mündung des Schachtes ist weit genug, bis man ungefähr 20 Fuß tief gekommen ist; aber wenn man in die Fäßer ankömt, welche nur $2\frac{1}{2}$ Fuß im Durchmesser haben, so muß man Acht ha-

haben sich gerade halten, um nicht Stöße zu bekommen *).

Im Grunde der Grube, empfindet man einen besondern Geruch, und man kann die dem Rauche gleichenden Dünste, in der Oefnung des Schachtes hinauf, bemerken.

Die Breite der Gänge in den Gruben ist ungefähr drey Fuß, und ihre Höhe sechstehalb Fuß. Die Arbeiter haben Lampen und Lichter. Letztere würden verlöschen, wenn man sie beständig gerade hielte, daher ist es nothwendig, sie schief zu ma-

*) Auch in einigen Gegenden von Deutschland wird der Töpferthon ziemlich tief aus der Erde hervorgehohlet. Z. B. der Thon, woraus zu Neckargemünd sehr gute Gefäße bereitet werden, wird zu Hilsbach bergmännisch gewonnen. Es ist ein Schacht, der 3½ Schuh im Durchmesser, und eine Ttiefe von vielen Klaftern hat. Ueber dem Schacht ist auch ein Haspel mit einem Korbe angebracht, der so wohl zum Einfahren, als Auffördern dient. Wenn die Arbeiter auf den Thon gekommen sind, graben sie ihn aus, und unterbauen den Ort mit Holz. Die Grube leidet auch viel von tödtlichen Schwaden, deswegen auch nur im Winter darin gebauet werden kan, indem im Sommer kein Licht darin brennet.

machen; weil auch die in dieser Grube verschlossene Luft einen wagrechten Strich hält, so ist man gezwungen, wenigstens 2 Schächte, zur Erneuerung derselben, durchzuschlagen.

Die Arbeiter bedecken ihre Knie mit einem Stücke Huthfilz, weil sie mit den Knien die Stücke Thon unterstützen müssen, welche sie bis zur Oefnung des Schachtes tragen. Uebrigens bedienen sie sich nur zweyer Werkzeuge, der Hacke (le Hoyau) und der Keilhaue (l'encisoir).

Die Keilhaue ist ein Werkzeug, welches beynahe dem Karst (pioche) gleichet. Es ist nämlich ein Eisen 2 Fuß lang und drittehalb Zoll breit, und 4 Linien dick, welches auf ein Stück Holz von $2\frac{1}{2}$ Fuß feststeckt. Vorne ist dieses Eisen geschärft.

Der Arbeiter macht, beym Anfange seiner Arbeit, die Keilhaue naß, damit sich der Thon nicht daran hänke, und hauet zwey oder dreymahl stark zu, benäßt darauf sein Werkzeug wieder von neuem, und fährt so fort, 8 oder 10 Hiebe zu thun. Dann behauet er auch das Stück, so er herausarbeiten will, in der Länge, und dieses hat denn ungefähr 18 Zoll Länge, und 8 Zoll in der Breite; folglich ist es ein längliches Viereck. Der Hacke, welche von der Keilhaue nur durch den Stiel

Stiel verschieden ist, bedient er sich um die Stücke Thon vom Boden zu trennen. Das Heft dieser Hacke ist nur 8 Zoll lang, und das Werkzeug ist eine Art Messer, dessen Klinge eben die Verhältniß hat, als die Klinge der Keilhaue. Jene treibt er ebenfalls, nach wiederholtem Benätzen, hinein, und macht dadurch ein Stück Thon los, welches man einen Klos (Motte) nennt, und das 50 bis 60 Pf. wiegt. Durch einen Handlanger läßt er es dann unter das Schachtloch der Grube tragen. Wenn dieser daselbst drey dergleichen beysammen hat, so macht er sie im Tau, durch Hülfe des Hakens, der den Strick umfaßt, fest, und ein anderer Handlanger, welcher am Mundloche des Schachtes stehet, drehet die Kurbel, und fördert also die Stücke zu Tage auf, darauf hält er mit einer Hand die Kurbel, und mit der andern zieht er die Last zu sich; macht sie los, und bringt sie in eine kleine Hütte, welche vier Fuß von der Oefnung der Grube aufgebauet ist.

Der rothe Thon, welchen man aus eben diesen Gruben erhält, und von dem bey Nr. 6 die Rede war, wird nur allein von den Destillirern gebraucht. Man findet keine Eisenkiese darin, aber er ist mit verkalktem Eisen, das von decomponirten Kiesen entstanden ist, geschwängert. Die Kiese, welche sich noch in dem falschen Thone Nr. 13 befinden, sind durch das hindurchlaufende Wasser

Wasser zerstöhret. Die Aschfarbige Erde Nr. 15, hat allen Halt verlohren, und dieses hat nur durch eine sehr gewaltige Hitze geschehen können *).

Folgende Erfahrung wird zeigen können, wie leicht die Eisenkiese zerstöhrt werden können, wenn sie von einer großen Menge Wasser durchdrungen werden.

Wenn man ein halb Pfund Feilspähne von Stahl, und eben so viel Schwefelbluhmen mit so viel Wasser vermischt, als hinlänglich ist, hieraus einen weichen Teig zu machen; so entwickelt sich erst ein Gestank nach faulen Eyern; man thue darauf die Mischung auf eine glasirte irdene Schüssel, und gieße so viel Wasser darauf, bis es eine Linie hoch darüber stehet; so nimt dieses bald eine schwarze Farbe an, etwas hernach wallet es, und erhitzt sich beträchtlich. Auf der Oberfläche entstehet eine harte Rinde, welche aufspringt, und den heißen Dämpfen, die einen Geruch nach Schwefelsauer haben, einen freyen Durchgang läßt. Diese Dämpfe vermehren und entzünden sich

*) Dieß scheint die Art zu seyn, die in des **Wallerius** System. mineral. I p. 61 Argilla vix cohaerens, farinacea, oder Argilla soluta grisea heißt. **Bomare** führt sie auch in seiner Mineralogie I S. 57 an.

sich; am Ende der Operation siehet man, weder Flammen noch Funken mehr, aber wenn man darüber blåset, so scheint alles in Feuer zu seyn.

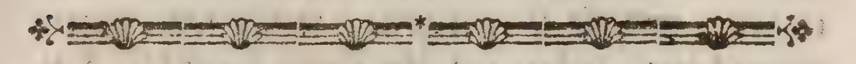
Bey der freywilligen Zerstöhrung der Kiese, verfliegt das Vitriolsauer von dem Schwefel, auf eine sehr merkliche Weise, weil nåmlich die Körper selbst, auf welchen man diese Kiese antrift, sehr oft auch zerstöhrt sind, und man bemerkt, daß diese Verånderung nicht anders, als durch ein sehr in die Enge gebrachtes Sauer, hat geschehen können. Wenn Kiese auf blauen Taft, oder Leinen von eben der Farbe gelegt werden, so machen sie beydes roth.

Wenn man Kieße, die in Effervescenz gerathen, in Papier wickelt, so ist das Papier in kurzer Zeit zerfressen. Dieses kan man blos der Vitriolsåure zuschreiben; denn der Vitriol für sich hat diese Eigenschaft nicht.

Da man den Grad der Hitze, die da entstehet, wenn mit Wasser verdünntes Vitriolsauer, auf das Eisen würkt, kennet, so kann man weiter schließen, daß auch diese neue Decomposition die Ursache der Entzündung des Schwefels sey.

Nach geschehener Decomposition der Kiese, nimt die darin enthaltene Eisenerde, eine sehr rothe

che Farbe an, welche von der, während der Zerstöhrung, gewesenen Hitze, kömt. Ich glaube auch, daß man die Farbe des rothen Thons, den zerstöhrten Kiesen zuschreiben muß; diejenigen, welche man zwischen dem falschen Thone findet, sind ein Beweis davon.



VI.

Chemische Untersuchung der Steine bey Menschen, und der Bezoare der Thiere.

Die steinartigen Massen, welche sich in dem menschlichen Körper finden, nennet man Steine; trift man sie aber bey den Thieren an, so bekommen sie den Namen Bezoar. Das Wort Bezoar stamt aus dem hebräischen Beluzaard, oder Gegengift her. In Persien sagt man Bezoard, und in Indien Bezar *).

Der

*) Den Ursprung des Namens Bezoar getraue ich mich zwar nicht zu bestimmen; aber gewiß kömt er nicht aus dem Hebräischen. Bey den alten Griechen und Lateinern findet man ihn nicht

Der Stein bestehet aus einem ammoniacalischen Salze, welches, durch die Vereinigung des Sauren aus Phosphorus, und dem flüchtigen Alkali, entstanden ist; und aus einer glasartigen Erde.

Den **orientalischen Bezoar** hat man lange für ein Gegengift gehalten, und seine Seltenheit, und die Vorurtheile, welche man seinetwegen hatte, haben ihn sehr theuer gemacht. Die Mittel, die man anpries, um ihn zu prüfen, waren so seicht, daß man sich sehr oft, durch die Betrügereyen der Kaufleute hintergangen sahe. Man ließ sie nämlich einige Zeit in Wasser liegen, und hielt sie für ächt, wenn sie sich nicht verminderten.

Verschiedene **Kaufleute** bedienen sich noch jetzt, eines mit Kreite überzogenen Papieres, um zu erfahren, ob ein Bezoar ein orientalischer sey. Man hält ihn dafür, wenn er, nachden er darauf ge-

---

nicht, und es ist wahrscheinlich, daß er erst im neunten oder zehnten Jahrhunderte bekant geworden ist. Wer Materialien zur Geschichte des Bezoars zu haben wünscht, der kan sie in den Breslauischen Samlungen, und zwar von August 1718, Artick. 12 S. 1526 finden.

gerieben wird, einen gelben, oder olivenfarbigen Strich zurück läßt *).

*) Die Unzulänglichkeit aller angegebenen Proben, um die ächten Bezoare von den unächten zu unterscheiden, hat **Caspar Neumann** in der von **Kessel** herausgegebenen **Chemie** III S. 347 am besten erwiesen. Inzwischen scheint er doch in der That zu weit zu gehn, wenn er überhaupt leugnet, daß man in Europa ächte Bezoare habe. **Daubanton** hat in **Büffons Naturgeschichte**, im andern Bande des sechsten Theils S. 166, nach der Leipziger Uebersetzung, Nachrichten vom Bezoar mitgetheilet, die, unter den neuern, wohl die wichtigsten sind. Er hat auch eine neue Probe angegeben, der er sehr viel zutrauet. Nämlich, nach seiner Bemerkung, findet man im Bezoar, sonderlich aber in dem occidentalischen, kleine glänzende Querspitzen, welche durchs Vergrößerungsglas betrachtet, wahre Krystallspitzen zu seyn scheinen. Außerdem findet man auf dem Bruche auch hin und wieder Pünktchen von mettallischem Glanze. **Daubanton** glaubt nicht, daß die Kunst diese beyden Eigenschaften bewürken könne, die aber, nach seinem eigenen Geständniße, bey den orientalischen Steinen seltner bemerkt werden. Eine andere Meynung dieses vortreflichen Naturforschers, die eine weitere Untersuchung verdient, ist, daß dasjenige erdichte und feste Wesen, was die Zähne aller wiederkäuender Thiere überzieht, die nächste Verwandschaft mit dem Be-

Die Alten glaubten, ächte orientalische Bezoare wären, als Pulver genommen, ein Specificum für die, welche Gift bekommen hatten.

Die Tugenden, welche man ihnen zugeschrieben hatte, machten, daß sie für sehr nothwendige Dinge angesehen wurden. Einige trugen sie als Amulete an goldnen Ketten, andere verwahrten sie als große Kostbarkeiten; man hat nicht Ursache, über die blinde Leichtgläubigkeit zu erstaunen, da man, selbst in unsern Tagen, Amulete von bewafneten Magneten tragen siehet, denen man die Kraft, Nervenkrankheiten zu heilen, zuschreibt, wegen welcher Kraft man sich denn auch eingebildet hat, die Zahnschmerzen, durch die Berührung mit diesem Magnete, zu vertreiben **).

Die

Bezoar habe. Gewiß ist es, daß diese Art von Weinstein oder Tartar, mit der Zeit einen völlig metallischen Glanz annimt, und auf dem Bruche würklich dem Bezoar gleicht. Ich sehe dieses an der Kinlade eines Schafes, die mir aus Ungarn von einem Freunde geschickt worden, der meynte, daß sich die Zähne derselben in eine mettallische Substanz verwandelt hätten.

**) Allerdings werden sehr oft, obgleich nicht immer, Zahnschmerzen, durch die Berührung eines künstlichen Magnets, gestillet, oder wenig=

Die dem Bezoar beygelegten Eigenschaften bestehen in der Einbildung; nur das, durch seine Auseinandersetzung, entstandene Product, hätte man als ein Arzneymittel ansehen können, aber man wird in der Folge dieses Aufsatzes den physikalischen Beweis finden, daß die Hitze des menschlichen Körpers nicht zur Auseinandersetzung des geringsten Theiles desselben hinreicht. **Ambrosius Pare'** ist ein Zeuge von der wenigen Würkung des Bezoars gewesen. Als der König **Carl IX.** zu Clermont in Auvergne war, überreichte ihm ein Spanischer Edelmann einen Bezoar, den er von grossem Werthe hielt. Der König frug den **Pare'** um seine Meinung, welcher aber gar nicht an die Kraft solcher Steine glaubte. Der Spanier hingegen versicherte fest, daß er ein Gegenmittel wider alle Vergiftungen sey. Es ward daher ein Versuch an einem Koche gemacht, welcher zum Hängen verurtheilt war. Diesem gab man Gift, und gleich darauf von Bezoar-Steine. Er hatte Oefnung von oben und unten, beklagte sich über ein Feuer in seinem Leibe, und

 das

---

nigstens auf einige Zeit unterbrochen. Ich habe selbst lange daran gezweifelt, aber viele Versuche, die theils Hr. Prof. **Hollmann**, theils Hr. Hofmedicus **Klärich** angestellet haben, haben mich von der Wahrheit überzeuget.

das Blut drang aus allen Oefnungen. Man gab ihm auch ein halb Maaß (un demi-septier) Oehl, aber es that keine Würkung. Der Unglückliche starb an Convulsionen, und schrie: er hätte lieber am Galgen sterben wollen. Er hatte noch sechs Stunden gelebt, nachdem er das Gift genommen. Der König warf den Stein ins Feuer.

Der Geruch nach Moschus, welchen die mehresten Bezoare haben, ist ihnen gar nicht eigenthümlich. Die Farbe, welche sie auf dem mit Kreite überzogenen Papiere zurücklassen, kann auch nicht genau anzeigen, ob der Bezoar aus dem Oriente sey, oder nicht; sie dient nur etwa, um zu erfahren, an welchem Orte dieser Stein sich gebildet habe; der, welcher seine Entstehung in der Gallenblase, oder auch in den Gallengängen genommen hat, wird die Eigenschaft besitzen, zu färben; sie wird aber dem fehlen, der sich in der Harnblase eben desselben Thieres befindet *).

Ent-

*) Aber auch der Kunst kan es nicht schwer fallen, einen ähnlichen Körper zu liefern, der der Kreite einen beliebigen Flecken machen könte. Zudem ist man nicht einmal über die Farbe des Fleckens einig. Etliche sagen, er müße grün, andere er müße kastanienbraun seyn, und Joh. **Fryer** sagt in seiner Reise durch Ostindien und Per-

Entstehung der Steine und Bezoare.

Die Steine und Bezoare bilden sich in den thierischen Körpern, durch eine langsame Ansetzung; sie bestehen aus vielen über einander liegenden Blättern, die in der Mitte einen Kern einschließen, welcher oft ein ganz fremder Körper ist. Zuweilen ist auch dieser Kern von dem Steine oder Bezoar los, und klappert, wenn man ihn schüttelt, wie ein Adlerstein.

Farbe, Gestalt, und Gewebe der Theile sind bey den **Steinen** sehr verschieden. Bald ist ihre Farbe weißlich, bald gelblich, oft auch olivenfärbig oder braun. Die aus der Gallenblase sind schwärzlich. Eben so weichen sie auch in ihrer Gestalt von einander ab. Es giebt runde, eyförmige, dreyeckige, platte, und andere von unbestimter Figur. Ihre Größe ist sehr verschieden; man findet sehr kleine, aber auch andere sind sehr beträchtlich. Ich besitze einen in meiner Sammlung, der 14 Unzen schwer war, als er aus der Blase genommen ward. Beym trocknen aber hat er fünf Unzen verlohren. Die Oberfläche der Steine, ist

 bald

Persien S. 316, der Kalk müsse, durch das Anreiten, eine Purpurfarbe erhalten.

bald platt und polirt, bald ungleich und rauh. Wenn die Steine sehr klein, wie Sand sind, nennt man sie Gries.

Man muß sich hüthen, diese Steine mit den knochenartigen Dingen zu verwechseln, die man in den Fischen findet, und welchen man ebenfals verschiedene Eigenschaften aufgebürdet hat, davon eine so chimärisch und eingebildet ist, wie die andere. Den vermeinten Karpensteinen hat man die Kraft beygelegt, den Urin zu treiben, und die Blasensteine zu zerstöhren, und denen von dem Schley (Tanche) die Tugend, das Fieber zu vertreiben, wenn er in der Hand gehalten würde, und die Kopfschmerzen zu verjagen, wenn er auf den Kopf gelegt würde. Diese eingebildeten Steine, welche bloße Knochen sind, haben keine andere, als blos durch abergläubische Unwissenheit, ihnen angedichteten Kräfte.

Zu den nachstehenden Versuchen, hat man den Steinen Zeit gelassen, die Feuchtigkeit zu verlieren, mit welcher sie durchdrungen sind, wenn sie aus dem Körper kommen. Sie waren schon zwey Jahr alt.

Erster Versuch.

Das Wasser drang nicht in den Blasenstein, wenn er hineingelegt ward. Kalkwasser, mit welchem

chem er lange digeriret worden, hatte keine Würkung auf ihn.

Zweyter Versuch.

Wenn man den Stein pulverisirt, auf glühende Kohlen wirft, so raucht er, und der Dampf hat einen Geruch nach Fett, und verbrantem Urin.

Dritter Versuch.

Vitriolsauer, welches man über ein Stück von diesem Steine in ein Glas gegossen hat, löset ihn gänzlich, ohne Aufbrausen auf, und die Solution ist röthlich.

Salzsauer thut eben die Würkung.

Salpetersauer macht beynahe auch eine solche Auflösung; aber auf der Oberfläche derselben schwimmet etwas, welches seifenartig zu seyn scheint, und die Farbe und Gestalt des Steines, nur nicht die Härte, behält.

Sehr geschwind greifen diese drey Säuren den Stein nicht an, sondern es ist etwas Zeit dazu erfoderlich. Das in den Steinen steckende fettige Wesen, und das ammoniacalische Mittelsalz, halten die Würkungen der Säuren auf.

Wenn ein Mittelsalz durch eine Säure auseinandergesetzt wird, welche mehr Verwandschaft mit der Basis des Mittelsalzes, als dessen eigene Säure hat, so spührt man oft kein Aufbrausen. Die Säure aus dem Pflanzenreiche hat keine

Würkung auf den Stein. Laugensalze, sowohl feste als flüchtige, und Kalköhl greifen ihn ebenfalls nicht an.

Destillation des Steins.

Ich that in eine gläserne Retorte, eine Unze Blasenstein, und destillirte diese in freyem Feuere eines Reverberirofens. Anfangs kam eine helle Flüßigkeit, in der Folge ward der Recipient mit einem sehr weißen flüchtigen Alkali überzogen, das sich zum Theil gleich wieder in dem vorher übergegangenen Wasser auflößte. Dieses Salz krystallisirte sich am Boden des Recipienten, als das Wasser kalt ward. Ein Theil von diesem Salze aber, blieb im Halse der Retorte, und ward von dem Oehle, welches am Ende der Destillation übergieng, braun gefärbt. Das endlich in der Retorte zurückgebliebene, war schwarz.

Das Product der Destillation einer Unze Blasenstein war also:

Ein Spiritus von flüchtigem Laugensalze	1 Drachma	4 Gran
Weißes flüchtiges Laugensalz		48
Rothes flüchtiges Alkali	1	
	2 Drachma	52 Gr.
Das Ueberbleibsel wog	4	
In allen	6	52 Gr.
Verlust	1	20 Gr.

Un-

Untersuchung der Destillation.

Das zuerst bey der Destillation übergegangene Wasser, ist hell und klar, aber es färbt sich am Ende, weil etwas von dem Oehle darin aufgelöset wird. Dieses ist auflöslich im Wasser, durch die Vereinigung, in welche es mit dem flüchtigen Alkali tritt; daher entstehet eine Art Seife, die diesem flüßigen Wesen, welches man flüchtigen Laugensalzgeist nennet, eine Bernsteinfarbe giebt.

Das flüchtige Alkali, welches man am Boden der Vorlage angeschossen findet, hat eine sehr weiße Farbe; die Krystalle liegen so, wie die vom Seignettesalz.

Das übrige flüchtige Alkali, welches sich auf dem Boden der Retorte befindet, ist fettig, und von einer braunrothen Farbe, durch das empyreumatische Oehl, womit es vermischt ist.

Das nach der Destillation in der Retorte überbleibende, hat eine schwarze Farbe, von den durch das verbrannte Oehl entstandenen Kohlen. Es enthält eine mit dem flüchtigen Laugensalze verbundene Säure, und eine sich verglasende Erde.

Wenn dieses zurückgebliebene auf brennende Kohlen geworfen wird, so steigt ein weißer Rauch auf,

auf, dessen Geruch dem Geruche des Phosphorus nahe kömt.

Gießt man concentrirtes Vitriolsauer über das Zurückgebliebene, so entwickelt sich ein weißer Dampf, der wie Pfirschblüthe, oder vielmehr so riecht, wie der Phosphorus beym Anfange der Destillation. Die Vereinigung dieser Substanz mit der Säure geschiehet mit Brausen, wenn sie eben aus der Retorte genommen worden, und sie wird zum Theil aufgelöset. Wenn das Zurückgebliebene mehr in offenem Feuer calcinirt wird, so entstehet nicht eben diese Würkung; denn sogleich steigen weiße Dämpfe auf, die wahres Salzsauer sind, und es geschiehet keine Auflösung.

Wird das Uebergebliebene auf einem Scherben zum rösten in den Ofen gesetzt, so entzündet es sich, es wird grau, und verliehrt mehr als die Hälfte seines Gewichtes. Endlich nach einem heftigen Feuer, fließt es zu einem weißlichen Glase.

Untersuchung des orientalischen Bezoars.

Der orientalische Bezoar, giebt in der Destillation Producte, die sehr von den vorigen verschieden sind.

Ein

Ein Drachma gab 10 oder 12 Tropfen gelbliches Wasser, das sehr geringen Geruch hatte, und Salmiak aufgelöset enthielt. In der Wölbung, und in dem Halse der Retorte, sublimirten sich 7 oder 8 Gran gelblicher Salmiak, welcher etwas weniges von der Erde, so die Basis des Bezoars ausmacht, mit in die Höhe genommen hatte. Das Zurückgebliebene war schwarz, und wog 38 Gran.

Das gelbe flüßige Wesen, so zuerst übergieng, ist das in dem Bezoar enthaltene Wasser, welches etwas von dem sublimirten Salmiak aufgelöset hatte.

Wirft man feuerbeständiges Alkali in diese Solution, so wird das flüchtige Alkali verjagt.

Der in dem Halse der Retorte befindliche Salmiak, ist mit Erde vermischt, und seine Farbe hat er von ein wenig Eisen.

Der Rest nach der Destillation ist, wie erwähnet, schwarz; es brauset nicht mit Säuren; Vitriolsauer verjagt nur etwas Salzsäure davon. Im Feuer fließt er zu einem weißen durchsichtigen Glase *).

Da

---

*) Ganz anders ist Neumanns Untersuchung ausgefallen. Denn er erhielt aus dem orientali-

Da die Lymphe der Thiere eine glaßartige Erde, die Knochen aber eine Kalkerde enthalten; könte man nicht schließen, daß der Stein eine verdickte Lymphe (une lymphe épaissie) sey?

Mineralische Säuren lösen den Bezoar, eben so wie oben den Stein, auf, wenn sie nur etwas in die Enge gebracht sind.

Das Saure, so man in dem Bezoar findet, ist dem Salzsauer ähnlich. Es ist nicht verändert, wie das in den Steinen aus menschlichen Körpern, als

---

talischen Bezoar $\frac{7}{12}$ empyreumatische Feuchtigkeit, welche nichts urinöses oder thierisches enthielt; $\frac{1}{40}$ Sublimat, welches gelblich war, sehr angebrant roch, und ein wenig salzig schmeckte; $\frac{1}{130}$ Ruß.

Aus dem occidentalischen erhielt Neumann $\frac{1}{5}$ gelbbraune empyreumatische Feuchtigkeit, die doch etwas roch, und auf welcher ein Paar Tropfen Oehl schwommen.

Vermuthlich ist der von Neumann untersuchte orientalische Bezoar kein ächter gewesen. Nach seiner Meynung, und auch nach Daubantons Probe, kan man ehr die occidentalischen, als orientalischen Steine für ächte Bezoare halten; wie wohl jene im Preise geringer sind.

als welches im Stande ist, den Phosphorus zu bilden. Die Thiere nähren sich nur von Dingen aus dem Pflanzenreiche, welche wenig oder gar kein Salzsauer enthalten. Die vegetabilische Säure erfährt eine sehr merkliche Veränderung; denn nachdem sie in thirischen Körpern circuliret hat, verändert sie sich in Salzsauer. Die Menschen hingegen nähren sich gewöhnlich von Fleische, worin das Salzsauer in ammoniacalischer Gestalt befindlich ist; und je mehr sie alle ihre Speisen mit Küchensalz würzen, desto mehr verändert sich von dem Sauren dieses Salzes, in die phosphorische Säure.

Der Salmiak, welcher aus der Vereinigung des flüchtigen Alkali, und des Salzsauren entstehet, ist weit flüchtiger, als der, welcher durch das phosphorische Sauer, und eben dieses flüchtige Alkali gebildet ist.

Diese Säure hat auch eine weit merklichere Aehnlichkeit mit dem brenbaren Wesen, als das reine Salzsaure. Das flüchtige Alkali verfliegt nach dem Maaße, als sich die phosphorische Säure, mit dem Brennbaren aus denjenigen Kohlen, vereinigt, die von dem in dem Steine enthaltenen Oehl, welches zum Theil durch die Heftigkeit des Feuers verbrannt ist, zurückbleiben.

Ich

Ich hatte auch Gelegenheit, eine Untersuchung des durch den Urin abgeführten Grieses anzustellen. Eine Unze desselben, welche ich vorher wohl ausgewaschen hatte, gab mir in der Destillation, etwa zwanzig Tropfen gelbliches Wasser. Dieses hielt flüchtiges Alkali aufgelöset, und auf der Oberfläche desselben schwommen 4 bis 5 Tropfen Oehl. Das Ueberbleibsel nach der Destillation war schwarz, und wog 25 Gran. Im Feuer verglasete es sich sehr bald.

Diese Art von Sand oder dieser Gries, ist darin von dem Steine unterschieden, daß er eine weit größere Menge Oehl, und weit weniger Salmiak bey sich führet; er schwimt auf dem Wasser, wenn man ihn auch gleich auf einmal hinein schüttet; der Stein aber sinkt unter.

Die Säuren lösen den Gries so auf, wie den Bezoar.

Ich hätte gewünscht, um eine Tabelle zur Vergleichung der verschiedenen Arten von Concretionen, die sich im menschlichen Körper erzeugen, liefern zu können, daß ich im Stande gewesen wäre, auch den Stein aus der Gallenblase zu untersuchen; aber ungeachtet aller meiner Bemühungen, habe ich ihn nicht bekommen können.

Aus

Aus den angestellten Versuchen aber erhellet, daß die Blasensteine unter einander nur durch die Bildung verschieden sind; daß sie aus Wasser, aus Salmiak vom phosphorischen Sauer und flüchtigen Alkali, aus einer geringen Menge Oehl, welches mit einer glasartigen Erde verbunden ist, bestehen. Die Bezoare unterscheiden sich von den Steinen, nur durch die Natur des in ihnen enthaltenen Salzes; bey den letzten ist es gemeiner Salmiak. Der Gries unterscheidet sich vom Steine durch die Leichtigkeit, die er vielleicht von der grössern Menge Oehl, so er bey sich hat, bekömt.

VII.
Ueber die Eigenschaften des flüchtigen Alkali.

Man kennet das flüchtige Alkali unter verschiedenen Namen, bald heißt es Eau de luce, *) bald urinöser Spiritus; und wenn es in fester Gestalt ist, Englisches Riechsalz oder flüchtiges Laugensalz.

Im

*) Aber das Eau de Luce ist kein reines Alkali, sondern eigentlich eine flüßige Seife, die aus dem flüchtigen Alkali, und aus dem rectificirten Bernsteinöhl gemacht wird.

In England macht man den grössesten Gebrauch von dem flüchtigen Alkali. Herr **von Jußieu**, der sich sowohl in der Botanik, als durch seine allgemeine Kentniß aller Theile der Naturgeschichte, bekannt gemacht hat, hat bewiesen, daß das flüchtige Alkali eines der allersichersten Mittel zur Heilung der schrecklichen Uebel sey, die durch den Biß giftiger Thiere, als Vipern, und anderer Schlangen, hervorgebracht wird.

Die Eigenschaften dieses Mittels zogen bald meine Aufmerksamkeit auf sich, und nachdem ich das Verfahren, die von der Raserey ergriffenen Kranke zu heilen, selbst untersucht hatte, fand ich, daß die Mittel, welche in verschiedenen Hospitälern angewendet worden, diese Substanz zur Basis haben. Ich werde etwas umständlich von diesem Arzneymittel handeln. Außer dem Gebrauch, den man in der Medecin von dem flüchtigen Alkali macht, kennet man auch dessen Gebrauch bey verschiedenen Künsten. Man bedient sich desselben zur Aufbewahrung der **orientalischen Essenz**, worunter man eine silberfarbige Materie versteht, die man von einem Fische Ablette genannt, erhält *).

Das

*) Die orientalische **Essenz**, oder die silberfarbige von Fischschuppen getrennete Materie, wird zur

Das flüchtige Alkali entdeckt das Kupfer allenthalben, wo es sich nur findet, wie man in den

---

zur Bereitung der unächten Perlen gebraucht, indem man damit, wie mit einem Virniß, die innere Fläche einer zarten Glaskugel überzieht. Ein Franzos **Jaquin**, ist der Erfinder dieser Kunst. Er soll, nach einigen, in den letzten Jahren der Regierung **Heinrich** IV gelebt haben: andere geben das Jahr 1656 an. Seine Nachkommen treiben noch jetzt in Paris einen starken Handel mit solchen Perlen. Der Namen Ablette, wird so, wie der deutsche Namen: **Weißfisch**, verschiedenen Fischen gegeben; aber eigentlich werden in Frankreich die Schuppen desjenigen Fisches genommen, der bey **Linne** *Cyprinus alburnus* heißt. Der Güte des Herrn Professor **Herrmann** in Strasburg, habe ich die Gewißheit dieser Nachricht zu danken, als der mir einen von denen Fischen, deren Schuppen man in Strasburg zu der oben angeführten Absicht samlet, und von da nach Paris sendet, überschickt hat. Dieser ist mit so vieler Geschicklichkeit getrocknet, daß ich die Art mit Zuverläßigkeit bestimmen kan. Die silberfarbige Materie geht leicht in Fäulung, und vom Weingeist wird sie so sehr angegriffen, daß sie bald ihren Glanz verliehrt; eben deswegen war die Entdeckung, daß sie sich in dem flüchtigen alkalischen Spiritus aufbewahren läßt, für die Kunst sehr wichtig. Man muß von 4000 Fischen, die in der Seine

 nie

den Werken der meisten Chemisten sehen kan. Nach der Vereinigung mit demselben, nimmt es eine blaue Farbe an. Eine große Rolle spielt das flüchtige Alkali auch in dem Mineralreiche, wo es zur Hervorbringung verschiedener Erze dienet; dergleichen sind das lasurfarbene Kupfererze, und der Malachit, welcher letzte, durch eine Vereinigung des Kupfers mit den gröbern Bestandtheilen des flüchtigen Alkali, hervorgebracht ist; wie ich in der Abhandlung über den Malachit gezeigt habe, welche ich im vorigen Jahre der Akademie der Wissenschaften vorlas.

Das flüchtige Alkali, ist ein Salz, welches mit einem starken und stinkenden Geruche verbunden ist, der eine Aehnlichkeit mit dem hat, so sich von Körpern, welche in die Fäulniß gehen, trennet. Dieses Salz ist aus einem der Sode ähnlichen fettigen Laugensalze, und aus einem fettigen brenbaren Wesen, welches die Ursache des Geruchs ist, zusammengesetzt. Ich verweise hier die Leser auf die Beobachtungen, über die Kupfererze.

Man

---

nie über vier Zoll lang werden, die Schuppen samlen, ehr man ein Pfund erhält, und aus einem Pfunde erhält man doch nur acht Loth Perlenfarbe.

Man bemerkt, daß alle flüchtige Laugensalze vollkommen einerley sind, sie mögen nun aus thierischen Körpern hervorgebracht, oder aus ammoniakalischen Salzen gezogen seyn. Hingegen wird man auch wieder einen sehr merklichen Unterschied unter ihnen gewahr, nachdem die Körper beschaffen gewesen sind, die man angewendet hat, um das flüchtige Alkali aus den ammoniakalischen Salzen zu verjagen. So ist das, welches man durch feuerbeständiges Alkali erhält, wesentlich von dem verschieden, so durch Kalk entbunden ist.

Ehe ich die Eigenschaften des flüchtigen Alkali beschreibe, will ich noch einiges von den ammoniakalischen Salzen erwähnen. Alle diese bestehen aus Säure und dem flüchtigen Laugensalze, und man kennet natürliche, und künstliche.

Den **natürlichen Salmiak** findet man in der Nachbarschaft feuerspeiender Berge, zuweilen mit metallischen Theilen sublimirt, ob schon der berühmte Herr **Cartheuser**, in seiner materia medica behauptet, daß sich kein gegrabener Salmiak finde, und er das zu verneinen scheinet, was der gelehrte **Hoffmann** gesagt hat. Ich kann versichern, daß ich natürlichen Salmiak besitze *). Ein Stück habe ich durch den Herrn

 Boul-

*) Jetzt zweifelt wohl niemand mehr daran, daß es natürlichen Salmiak gebe, seitdem H. Model

Bouldüc, das andere durch den Herrn Varennes de Boest erhalten.

Diejenige salzige Substanz, von der ich hier reden will, fand man bey Solfatara; sie ist grau, und enthält Eisenvitriol, vitriolischen und schwefelichten Salmiak; ihre Oberfläche ist mit Krystallen von halb durchsichtigem und schön rothem Realgar bedeckt, die in fünf oder sechsseitigen Prismaten angeschossen sind, und sich in Pyramiden endigen.

Man trift auch in altem Kalkschutte (dans les plâtras) salpeterartigen und gemeinen Salmiak an *). Allgemein bekant ist es, daß das flüchtige

del denjenigen beschrieben hat, den man in dem Lande der Kalmucken findet, wovon ich, durch dessen Güte, Proben besitze, an denen eine rothe bolusartige Erde, klebt. S. J. G. **Model Versuche und Gedanken über ein natürliches und gewachsenes Salmiak, nebst Erörterung einiger Einwürfe über das persische Salz.** Leipzig 1758. 8.

*) In Northumberland gerieth ein Steinkohlenwerk, durch die Unvorsichtigkeit eines Arbeiters, in Brand. Es brante dreyßig Jahr, und richtete gausame Verwüstungen an. Zuletzt kam es zum Auswurfe, in dem man wahren Salmiak

tige Alkali sich auch in thierischen Theilen, aber unter der Gestalt des Salmiaks, finde. Ich habe dabey die Bemerkung gemacht, daß bey Thieren, die sich von Kräutern nähren, dieses Salz die Natur des gemeinen Salmiaks hat; hingegen bey fleischfressenden Thieren, aus dem Säuren des Phosphorus, und dem flüchtigen Alkali zusammengesetzt ist; wie oben, in meiner Abhandlung über die Blasensteine, ausgeführt ist.

Endlich haben einige Naturforscher geglaubt, daß flüchtiges Alkali auch in Pflanzen, und vorzüglich in der Familie der kreuzförmigen (cruciferae), anzutreffen sey.

Man kennet in der Chemie verschiedene Arten ammoniakalischer Salze; dasjenige, welches insbesondere den Namen **Salmiak** führet, ist aus Salzsauer, und dem flüchtigen Alkali zusammengesetzt; **Glaubers geheimer Salmiak** bestehet aus dem Vitriolsauren, und dem flüchtigen Alkali; der **schwefelichte Salmiak**, von welchem ich zuerst geredet, und den ich in den

miak fand, der zum Theil grau, zum Theil aber, wo er durch die erstaunliche Gluth, vom schwarzen Kohlendampfe befreyet worden war, schneeweiß war.

Steinkohlen angetroffen habe, ist durch die Vereinigung des flüchtigen Laugensalzes entstanden; der **vegetabilische Salmiak** oder Spiritu Mindereri ist das Saure des Weineßigs mit flüchtigem Alkali verbunden. Alle ammoniakalische Salze können, ohne zerstöhrt zu werden, dem Feuer ausgesetzt werden, und sich sublimiren, dieses geschieht nicht bey dem salpeterartigen Salmiak, als welcher in verschlossenen Gefässen verpuffet *).

Ich habe beobachtet, daß der in thierischen Substanzen enthaltene Salmiak, sich nicht davon, unter der Gestalt des Salmiaks, trennet, weil die Säure sich mit Phlogisto vereinigt, welches, durch das in den auseinandergesetzten thierischen Körpern enthaltene Oehl, hervorgebracht wird. Das flüchtige Alkali geht alsdann entweder rein, oder als eine seifenartige Materie über; denn etwas von dem thierischen Oehle vereinigt sich mit dem flüchtigen Laugensalze, und bildet eine Art von Seife, welche in Wasser auflöslich ist. Das Wasser, welches dasselbe aufgelöset hält, nennet man **flüchtigen Laugensalz-Spiritus**, und hat

---

*) Diese Verpuffung ist der stärkste Beweiß, von einem, in dem flüchtigen Alkali enthaltenen, brennbaren Wesen.

hat beständig eine schwärzliche Farbe, die von einer kleinen Menge Oehle herrührt, welches, während der Destillation, verbrant worden. Ob man gleich darüber einig ist, daß etwas wesentliches Oehl, es sey von welcher Art es wolle, die Stärke des flüchtigen Alkali sehr vermehret; so macht doch eine gar zu große Menge, dasselbe sehr stinkend, und zu unangenehm; daher man denn auch in solchem Falle zu einer neuen Destillation schreiten muß; und alsdann ist das übergehende flüchtige Alkali, klar und flüßig, und zum Theil von dem brandigen Geruche befreyet, auch mit dem Oehle vereiniget, welches ihm denn ein etwas schielendes Ansehen (un oeil louche) giebt.

Dieses flüchtige Alkali, ob es gleich von derselben Beschaffenheit ist, als dasjenige, so man von dem Salmiak trennet, ist doch durch seine Stärke verschieden. Denn wenn man unter der Destillation, das geruchlose Phlegma, so sich zuerst trennt, weg thut, so wird, das erhaltene flüchtige Alkali, stärker seyn, als wenn man diese Vorsicht unterlassen hätte.

Zur Entbindung des flüchtigen Alkali aus ammoniakalischen Salzen, kann man sich verschiedener Mittel bedienen; als des feuerbeständigen Alkali, des Kalks, der Kreite, metallischer Kalke; ja die Metalle selbst haben diese Eigen-

schaft. Ich will hier die vornehmsten Mittel beschreiben, welche man anwendet, um es zu erhalten.

Um durch **feuerbeständiges Alkali** aus dem Salmiak das flüchtige Laugensalz zu ziehen, mischt man beydes zu gleichen Theilen zusammen. Diese Mischung thut man in eine Retorte, und gießt noch sechs Unzen Weingeist auf jedes Pfund hinzu. Die Retorte bringt man in ein Sandbad, und nachdem man zwo Vorstöße und eine Vorlage angebracht hat, schreitet man zur Destillation. Zuerst geht etwas flüchtiges Alkali über, welches sich an die Seiten der Vorstöße anhänkt, es scheinet, bey diesem Anlegen, Arten von Dendriten zu bilden. Bey etwas vermehrtem Feuer, macht sich eine noch grössere Menge flüchtiges Alkali los, und die Vorstöße werden mit einer viel dickern Lage bedeckt; zu gleicher Zeit geht auch etwas Weingeist, worin flüchtiges Laugensalz aufgelöset ist, über. So lange dieser heiß ist, hält er mehr aufgelöset; indem, durch die Abkühlung, flüchtiges Alkali in Krystallen abgesetzt wird. Sonst ist in diesem Weingeist sehr wenig flüchtiges Alkali aufgelöset, und man nennet ihn alsdann **versüßten Salmiakgeist**. (l'Esprit volatil du sel ammoniac dulcifié). Wenn man gewahr wird, daß die Destillation geendiget ist, lässet man die Gefäße erkalten, und nimt das flüchtige Alkali aus den

Vorstößen, mit Hülfe einer gläsernen Röhre. Die Aufbewahrung desselben geschiehet in einer wohl verschlossenen Flasche, worin es sich zuweilen in eine Masse samlet.

Das nach dieser Zerlegung des Salmiaks durch feuerbeständiges Alkali in der Retorte Zurückbleibende, ist ein wiederhergestelltes Kochsalz *), so man unter dem Namen des **Fieber vertreibenden Salzes des Sylvius** kennet. Zuweilen trift man auch unter dem Zurückgebliebenen noch etwas Salmiak an, der nicht decomponirt ist. Wenn man Soda, anstatt des feuerbeständigen Alkali aus dem Weinsteine, zur Auseinandersetzung des Salmiaks, gebraucht hätte, so würde man gemeines Salz erhalten haben.

Das Laugensalz, so man auf diese Art erhält, kan mit Vortheil zur Verfertigung des Salmiakgeistes gebraucht werden, wenn man es in reinem Wasser auflöset. Man weis auf diese Weise leicht, wie groß die Menge des in dem Wasser aufgelößten flüchtigen Laugensalzes sey.

Die

*) Dieser Ausdruck ist nicht richtig. Denn von dem Kochsalze unterscheidet sich das Salz des Sylvius, durch das vegetabilische Alkali.

Die Engländer bereiten ihr flüchtiges alkalisches Salz, so unter dem Namen des **Englischen Riechsalzes** bekant ist, mit Kreite und Salmiak. Das dadurch erhaltene flüchtige Alkali ist ein trocknes Salz, und ob man sich gleich einer absorbirenden Erde dazu bedient, so hat man doch bemerkt, daß eine ansehnliche Menge sublimirt wird *).

In Paris kan man auch flüchtiges aromatisches Alkali, unter verschiedenen Namen, haben. Hat man Rhodiser-Holz-Oehl (l'huile de Rose) dazu genommen, so heißt es **Rosensalz** (Sel de Rose) u. s. w. nachdem die Pflanzen sind, die man gebraucht hat, um es gewürzhaft zu machen. Es würde, wie mir deucht, sehr heilsam seyn, wenn man dergleichen Präparationen zu verkaufen verböthe; denn es können Misbräuche daraus entstehen, und es kan sich sogar zutragen, daß man ein sehr gutes Arzenenmittel besitzen könte, von dem

*) Eine sehr gute Vorschrift zur Bereitung des englischen Riechsalzes, welches die Franzosen nur Sel d'Angleterre zu nennen pflegen, wodurch aber zuweilen ein Misverstand entstehn kan, findet man in dem von H. Königsdörfer übersetzten geöfneten Laboratorium, dessen ungenanter Verfasser Dossie ist, S. 103.

dem man aber keinen Gebrauch machen würde, weil man die Zusammensetzung nicht kennet.

Es kan auch der Salmiak durch Hülfe des Kalkes decomponiret werden, wenn man drey Theile gelöschten Kalk, und ein Theil Salmiak, nebst etwas Wasser, mit einander vermischt, und an die Retorte eine Vorlage, zur Aufnehmung der Dämpfe, legt. Wenn man hierauf zur Destillation schreitet, erhält man ein sehr starkes Alkali. Dieses ist aber von dem, durch feuerbeständiges Laugensalz, aus dem Salmiak getribenen, dadurch verschieden, daß es nicht mit Säuren aufbrauset, und mit ihnen vereinigt, keiner Krystallisation fähig ist *).

Das, was nach der Zerlegung des Salmiaks durch Kalk, in der Retorte zurück geblieben,

*) Den Unterschied zwischen dem durch Kalk, und dem durch feuerbeständiges Alkali entbundenen Salmiakgeist, findet man umständlicher ausgeführt in des sel. **Vogels** Institut. chemiae. S. 251, vornehmlich aber in des Herrn C. F. Jäger Dissertation: de spiritu salis ammoniaci cum calce viva, praecipueque de eius a spiritu salis ammoniaci cum Alcali fixo parato differentia. *Tubingae* 1768.

ben, ist Salzsauer mit Kalkerde vermischt. Dieß Salz schießt nicht in Krystalle an; in freyer Luft zerfließt es, und dann nennt man man es **Kalköhl**. Wird dieses Kalköhl mit feuerbeständigem an der Luft zergangenen Alkali vermischt, so erhält man eine Masse von mehr oder weniger Festigkeit, nachdem die Verhältniß der Vermischung beschaffen gewesen ist. Nimt man nur blos so viel Weinsteinöhl, als eben zur Sätigung des Salzsauren nöthig ist, so wird man eine feste Masse bekommen; nimt man zu viel, so wird sie keine Consistenz erhalten. Die Ursachen dieser Erscheinung sind leicht anzugeben, wenn man bedenkt, daß das Salzsauer, so sich mit dem feuerbeständigen Alkali vereiniget, ein wiederhergestelltes Küchensalz *) bildet, welches sich krystallisiren kann; ferner daß die absorbirende Erde, welche nun frey geworden ist, sich mit diesen Krystallen vereiniget, und so zum Zusammenhange in ihrer Verbindung dient.

Lebendiger Kalk könte auf eben die Weise angewandt werden, um das flüchtige Laugensalz des Salmiaks zu entbinden; aber weil er sich zu plötzlich erhitzt, wenn man Wasser giebt, und dieser Grad

*) S. die Anmerkung S. 91.

Grad von Hitze den zartesten Theil des flüchtigen Alkali zerstreuet, so zieht man zu dieser Arbeit, den an der Luft zerfallenen Kalk vor.

Die **metallischen Kalke**, als die vom Bleye, Zinn, Wismuth u. s. w. können eben so gebraucht werden. Die mehresten Metalle haben diese Eigenschaft schon vor der Verkalkung.

Das Eisen giebt ein Beyspiel von dieser Art. Wenn man gleiche Theile Salmiak und Eisenfeil zusammen mischt, und diese Mischung in einer Retorte, oder einem Destillirkolben in offenes Feuer setzt, so sondert sich etwas flüchtiges Alkali davon ab, hernach sublimirt sich Salmiak mit Eisen vermischt. Dieses Sublimat ist gelb, und man kennt es unter dem Namen: **ens martis** oder **eisenartige Salmiakblumen.**

Ich will nicht umständlicher von der Bereitung des flüchtigen Alkali handeln, die man ohnehin in verschiedenen chemischen Schriften antrift; sondern nur noch einige meiner Bemerkungen anzeigen.

Von den Eigenschaften des flüchtigen Alkali.

Das flüchtige Alkali würkt bey dem innerlichen Gebrauche auf verschiedene Weise. Es stellt einen

einen gewissen Ton her indem es sich mit dem Sauren, welches sich in den ersten Gefässen (primis viis) befindet, verbindet, und die Scheidung des Bluthes von den übrigen Säften bewürkt. Endlich würket es auch äußerlich, als ein Schweißtreibendes Mittel. Man gebraucht es auch bey Ohnmachten; bey Erschlaffung oder Schwäche der Muskeln, bey Frostbeulen (engelûres), und Auflaufen der Hände und Füße; beym Schlage, Epilepsie, und der Melancholie. Imgleichen bey dem Vipernbisse, und bey der Wuth (rage).

Innerlich darf man das flüchtige Akali nur in geringer Dose gebrauchen; denn es würkt mit einer sehr grossen Heftigkeit, und wenn man es gebraucht, soll man es mit vielem Wasser verdünnen. Denn wenn man dieses flüchtige Laugensalz nur auf die Haut bringt, so verursacht es in kurzer Zeit einen Ausschlag (une escare), besonders wenn man ein Pflaster, zur Verhinderung der Abdünstung, darüber legt.

Vom Vipernbiß.

Man hat dem Herrn Docktor **Mead** die Entdeckung der Natur des Vipergiftes, und dem Herrn **Bernhard de Jüßieu** die Mittel wider die Uebel, welche dasselbe verursachen kan, zu danken.

Herr

Herr Mead erzählt, daß, nachdem er ein Glas mit Gift von Vipern dadurch erhalten hatte, daß er sie gereitzt, und in einen harten Gegenstand bei en lassen, er solches mit dem Mikroscope untersucht habe. Er bemerkte sogleich einige Salzstrahlen, welche darin mit vieler Schnelligkeit herum schwommen. Nach Verlaufe einiger Zeit, schoßen sie in äußerst spießige, und sehr kleine Krystalle an, über welche man Arten von Knoten (noeuds) wahrnahm, sie waren durchsichtig, und färbten die Tinctur von Tournesol roth *).

Wenn

*) Meads Beobachtungen über das Gift der Vipern (oder wie andere unrichtig sagen, der Ottern), sind in neuern Zeiten sehr viel berichtiget von dem Professor Felix Fontana, in einem Werke, welches billig schon längst, durch eine Uebersetzung, bey uns hätte bekanter seyn sollen. Ich meyne dessen Ricerche fisiche sopra il Veneno della Vipera. Lucca 1767. 8. Ich will nur hier so viel daraus anführen, als zur Verbesserung dessen, was H. Sage dem Mead nacherzählt, nöthig ist. Das Gift ist im Geschmacke nicht scharf, nicht sauer, nicht laugenhaft, auch färbt es nicht das blaue Papier roth. Ehr scheint es fettig zu seyn, und was der Engländer für Salzstrahlen gehalten hat, mögen wohl nur Strahlen oder Falten auf der Oberfläche des eintrocknenden Safts

 gewe-

Wenn die Viper beißt, so bringt sie diesen Saft in die Wunde; da er sich denn in die Bluthgefäße schleicht, nach und nach das Bluth zum Gerinnen bringt, und dessen Umlauf unterbricht, worauf denn auch oft, wenn man keine Hülfe hat, der Tod folgt. Diese Würkung hat, wie man weis, viele Aehnlichkeit mit der, welche entstehet, wenn man saure Flüßigkeit in die Adern eines Thieres sprützt. Kurz darauf bekömt es Zückungen und stirbt.

Man bildete sich vordem ein, daß man, wenn man den gebissenen Theil, über dem Bisse, schnürte, man die Eindringung des Giftes hindere. Man verordnete auch, den zerquetschten Kopf des Thieres darauf zu legen. Diese Mittel scheinen mir sehr abgeschmackt zu seyn. Andere hingegen, als: das Feuer, ein durch Schießpulver verursachter Brand, Knoblauch u. s. w. nähern sich dem mit Erfolge von dem Herrn **Bernhard von Jüßieu** angewandten Mittel schon etwas mehr.

In

---

gewesen seyn. Fontana hat auch nicht die sich bewegenden Theilchen bemerken können. Von dem Gifte der Bienen und Wespen ist es wesentlich verschieden; letzteres ist scharf. H. Fontana leitet die Würkung des Vipergifts von einer Fäulung her.

In den Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften für das Jahr 1747 findet man die Art, auf welche Herr Bernhard von Jüßieu das flüchtige Laugensalz, bey jemanden gebraucht hat, der von einer Viper an drey verschiedenen Orten, nämlich am Daumen, am Zeigefinger der rechten, und am Daumen der linken Hand, gebissen war. Der Gebissene empfand, beynahe in demselben Augenblicke, eine Erstarrung in den Fingern; sie schwollen auf, der Geschwulst nahm überhand, und ward so beträchtlich, daß der Gebissene keinen Finger bewegen konte. Herr von Jüßieu ließ den Kranken 6 Tropfen flüchtiges Alkali in einem Glase Wasser nehmen; man goß auch davon auf jede Wunde so viel als hinlänglich war, um sie zu waschen und zu reiben. Um 1 Uhr des Nachmittags, bekam der Kranke eine große Hitze, nach 2 Stunden klagte er über Herzweh (maux de coeur), und fiel in Ohnmacht, welche aber aufhörte, als man ihn eine zweyte Dosis des obigen Mittels, mit Wein, hatte nehmen lassen. So fuhr man fort, dem Kranken alle 2 Stunden, sowohl innerlich als äusserlich, flüchtiges Alkali zu geben. Den folgenden Tag, da sich der Geschwulst an den Händen gelegt hatte, rieb man dieselben mit Baumöhle, worunter man etwas flüchtiges Laugensalz mischte, und die Würkung dieses Mittels war so schnell, daß der Kranke, bereits eine halbe Stunde hernach, im Stande war, die Fin-

ger frey zu bewegen. In acht Tagen war er gänzlich geheilet. Der Geschwulst, die Erstarrung der Hände, und die mit Bluth unterlaufenen Stellen (échymose), welche sich am dritten Tage unterhalb beyden Ellenbogen zeigten, wurden durch eben das Mittel vertheilet, wovon er dreymal des Tages einige Tropfen in einem Glase mit seinem Getränke nahm *).

Das flüchtige Alkali kan man mit völligem Recht als eine vortrefliche Arzney betrachten, aber man muß sie in geringer Menge nehmen; denn die Uebermaaße erregt eine Art von Auflösung der Säfte. Könte man nicht vielleicht die Würkungen, welche die Pest hervorbringt, einem sehr subtilen flüchtigen Alkali zuschreiben? Ich weiß, daß Säuren in diesen Fällen allezeit nützlich gewesen sind, man mag sie entweder innerlich gebraucht, oder, durch Hülfe einer Windkugel (éolipile), in der Luft verbreitet haben. So verbessert man eine

*) Wer die Abhandlung der Pariser Akademie nicht zur Hand hat, und doch diese Geschichte noch umständlicher lesen will, der kan sie auch finden in Suite de la matiére medicale de Mr. Geoffroi — Regne animal II, 2 pag. 59 und in der Fortsetzung der deutschen Uebersetzung dieses Buchs VII. S. 51.

eine verdorbene Luft, durch die Dämpfe des Weineßigs. Diese Säure ist den andern, welche sehr schädlich sind, vorzuziehen. Die Schwefelsäure ist, unter den mineralischen Säuren, diejenige, welche vielleicht die unschädlichsten Würkungen zeigen würde; aber sie erregt ganz besondere Reizungen, und würde ersticken, wenn man sie in großer Menge einathmete. Hätte man indes keinen Weineßig, so könte man Zucker, Honig oder Brod nehmen. Indem diese Dinge auf glühende Kohlen geworfen werden, so verfliegt das Saure, welches sie bey sich führen, und dieß ist eben so geschickt, sich des zu der Zeit in der Luft verbreiteten Alkali zu bemächtigen.

Die Würkung der Gifte verdient die größte Aufmerksamkeit der Naturforscher und der Ärtzte. Die Erfahrung lehret, daß viele Sachen, welche bey ihrem innerlichen Gebrauche nicht das geringste schaden, die heftigsten Gifte werden, wenn sie von den Gefäßen der Haut, oder des zerrissenen Fleisches, eingesogen werden, und sich sogleich mit den umlaufenden Säften mischen. Der gelehrte Herr Cartheuser erzählet in seiner materia medica, daß die Wunden von den mit schwarzer Niesewurz bestrichenen Pfeilen, tödtlich sind; obgleich das Decoct von eben dieser Pflanze, innerlich genommen, nur blos den Leib öfnet, und selbst

durch den beständigen Gebrauch, nicht die geringste üble Würkung macht.

Saure und alcalische Säfte, und die mehresten geistigen, welche innerlich, in kleinen Dosen genommen, oft nützlich sind, zerrütten gewaltsam die thierische Oekonomie, und verursachen den Tod, wenn man einige Tropfen, durch eine gemachte Oefnung, im Körper, circuliren läßt.

Franciscus Rhedi berichtet in seinem Werke: *Experimenta circa varias res naturales*, daß das Viperngift keinen Schaden thut, wenn es, sogar in großer Menge, mit Geträncken eingenommen wird. Dieses Gift ist, sowohl an Farbe als Geschmack, dem Oehle sehr ähnlich, welches man aus süßen Mandeln zieht. Einer von denen Leuten, die sich mit dem Viperfang beschäftigten, Jacob Sozzi, nahm, vor einer ganzen Gesellschaft von Gelehrten, einen Löffel voll von dem Gifte derselben, ohne davon Beschwerden zu haben. Auch trank er Wein, in welchen er den Gift von verschiedenen gereitzten Vipern gelassen hatte, ohne Erfolg übler Würkungen *).

Fran-

*) Die Geschichte findet man auch, mit vielen Umständen, erzählt in *Laurent. Magalotti* Let-

Franciscus Rhedi wiederhohlte beynahe eben diese Versuche. Er warf vier Viperköpfe, die noch etwas lebten, und denen er mit einer Lancette das Fleisch, das Maul, und den Gaum geritzt hatte, in ein Glas Wasser. Diesen eckelhaften Sof theilte er in zwo Theile, von welchen er einen einem Bocke, den andern einer Ente gab. Aber die Würkung dieses Giftes auf die Thiere war nicht merklich.

Hühner, die gebissen, und vom Viperngifte gestorben waren, wurden von Menschen gegessen,

---

Lettere scientifiche ed erudite, -- con le annotazioni del Sign. D. *M. Manni*. In Venezia 1772 8. pag. 65. Inzwischen hatte man schon in alten Zeiten bemerkt gehabt, daß das Gift der Schlangen, wenn es mit einem Getränke genossen würde, nicht schade. Zum Beweise will ich nur die Stelle aus dem **Lucan** III. V. 614 anführen:

Noxia serpentum est admista sanguine pestis,
Morsu virus habent, et fatum dente minantur,
Pocula morte carent. --

Wird man einmal die Naturgeschichte der Alten bearbeiten, und mit der unsrigen vergleichen, so wird man noch mehr Beweise finden, daß wir manche Beobachtungen für neu halten, die uns doch schon die Griechen und Lateiner haben melden wollen.

welche nicht die geringste Unbequemlichkeit darnach empfanden. Man hat bemerkt, daß kleine Thiere weit schleuniger von dem Vipernbiße sterben, als die Großen, und daß die, welche das Gift durch die Viper selbst empfangen, viel geschwinder getödtet werden, als die, denen man es durch eine gemachte Wunde beygebracht hat.

Ich weis, daß man mit gutem Erfolge das Brennen gebraucht hat, um die Würkung abzuwenden; welche dergleichen Gift verursachen können; aber man muß davon beynahe augenblicklich Gebrauch machen. Dieses Mittel wendet man öfter bey den Jagdhunden, als bey den Menschen an. Man legt nämlich Schießpulver auf den Biß, darauf bringt man Feuer daran. Der Brand nimt die Wunde größtentheils weg. Aber außerdem ist, durch die Entzündung, das Fleisch zum Theil zerstört, und durch die Decomposition desselben, entstehet ein flüchtiges Alkali, welches zum Theil durch die Gefäße, deren Oefnungen nicht verschlossen, sondern erweitert sind, verschluckt werden kan.

Diese kleine Menge von flüchtigem Alkali, würkt, und hält den Fortgang des Giftes auf, welches, nach der Meinung des D. Mead, ein Acidum ist. Es kan auch selbst seyn, daß die durch das Brennen verursachte Wunde, einen heilsamen Aus-

Ausfluß macht. Diesem könte man noch beyfügen, daß bey der Decomposition des Pulvers, auch der Salpeter getrennet werde, und ein Alkali gebe, welches den in verschiedenen flüßigen Theilen der Thiere enthaltenen Salmiak zerlege. Dieß letzte, obwohl grausame, Mittel ist doch dem Tode vorzuziehen, welcher denen drohet, welche nicht zu dem flüchtigen Alkali ihre Zuflucht nehmen können. Man kan eben dieß Mittel bey der Wuth anwenden, und ich werde in der Folge gegenwärtiger Abhandlung zeigen, daß diese Krankheit eben sowohl heilbar sey, als diejenige, von der ich bisher geredet habe. Vorurtheile müssen der Erfahrung weichen. Es kan inzwischen seyn, daß nicht alle Physiologen meiner Meynung sind. Wenn indes diese Schrift ihrer Critik werth ist, so wird doch Vortheil für das gemeine Wesen daraus entstehen, als welchem ich zu nützen verbunden bin.

Von der Wuth.

Unter den verschiedenen Mitteln, welche man geglaubt hat, wider die Wuth anwenden zu müssen, sind Weineßig, Quecksilber, Moschus, Gauchheil (le mouron rouge), Austerschalen in

*) Le mouron rouge ist *Anagallis*, eine Pflanze, die in Deutschland Gauchheil, rothe Mie=

Kuchen, wie specifike Mittel angekündiget, und dennoch, in der wahren Wasserscheu, ohne Erfolg gebraucht worden.

Wenn man von einem wüthenden Thiere gebissen ist, schließt sich die Wunde oft so vollkommen wieder, als wenn sie im geringsten nicht giftig gewesen wäre; aber nach langer oder kurzer Zeit, von drey Wochen bis drey Monaten, fängt man an, um dem Ort, wo die Wunde war, einen tauben Schmerz zu fühlen; die Narbe schwillt, wird roth, bricht wieder auf, und läßt ein scharfes übelriechendes, und röthliches Fluidum fließen; um eben die Zeit wird der Kranke mit einer Traurigkeit befallen, er ist träge, empfindet ein allgemeines Erstarren, einen beynahe beständigen Frost; hat Mühe Athem zu schöpfen, empfindet eine Angst, die ihn nie verläßt; der Puls ist schwach, und unordentlich, der Schlaf unruhig, von Träumen, plötzlichen Auffahren und Schrecken, unterbrochen. Oft

---

Miere, Hahnentritt genant wird, und die auch zuweilen, nicht ohne guten Erfolg, wider die Wuth von tollen Hunden, angewendet seyn soll. Ein Beyspiel findet man erzählt in Schrebers Samlung verschiedener Schriften, welche in die Oekonomie, Polizey einschlagen. VIII. S. 424.

Oft empfindet er auch dabey einen Schmerz im Halse; dieses ist der erste Grad der Wuth, welchen man auch die **stille Wuth** (rage mue) nennet.

Der andere Grad, oder die vollkommene oder **weiße Wuth** (la Rage confirmée ou Rage blanche) ist mit folgenden Symptomen verbunden. Der Kranke hat einen heftigen Durst, und fühlt Schmerzen während dem trinken; bald darauf haßt er die Getränke, besonders das Wasser, und einige Stunden nachher, hat er einen heftigen Abscheu dawider; der Urin ist dick und erhitzt, oft auch zurückgehalten, die Stimme wird heisch, und verliert sich oft gänzlich; der Kranke hat Anwandlung von Tollheit, die oft mit einer Wuth untermischt ist; und eben alsdann sucht er zu beißen.

Man hat beobachtet, daß das Gift durch den Speichel mitgetheilet wird, und daß die Wunden, welche durch die Kleider gemacht werden, weniger schädlich sind, als die, welche unmittelbar an die Haut gekommen sind, weil das Zeug die Zähne gereiniget hat. Ueberhaupt, je höher die Wuth gestiegen ist, desto gefährlicher sind die Bisse.

Das Gift der Wuth, verursacht eine allgemeine Reitzung der Nerven.

Man gebraucht Queckſilber, und die Eigenſchaften dieſer Arzney ſind allgemein bekant. Es vertheilet, und zerſtöhret die Verbindung und Würkungen des Giftes; aber es iſt langſam in ſeiner Würkung, und erfodert viel Vorſicht bey dem Gebrauche. Oft würkt es den Speichelfluß. Dieſe Würkungen könten die, welche ſie nicht kennen, verleiten, ſie mit Symptomen der Wuth zu verwechſeln.

Der Weineßig, welchen andere mit Erfolge angewendet haben wollen, hat diejenige Eigenſchaft, die man bey den vegetabiliſchen Säuren überhaupt bemerkt hat; nämlich ſie ſind vermögend, den Säften mehr Flüßigkeit zu verſchaffen.

Man hat auch geglaubt, in den gebranten Auſter- und Eyerſchalen, ein Mittel zur Heilung der Wuth zu finden. Einige ſchreiben vor, dieſe Dinge klein zu ſtoßen, andere ſie mit einer gewiſſen Menge Eyweiß zu miſchen, und Kuchen daraus zu machen. Die auf dieſe Art angewendeten Schalen können keine Würkung haben; aber wenn man ohne Feuer eine Miſchung von Eyweiße und calcinirten Schalen macht, kan man ſehr gute Würkung davon erwarten. Die kalkartige Erde kan dazu dienen, aus dem Eyweiße, das darin enthaltene flüchtige Alkali, zu entbinden.

In

In den Hospitälern, als in denen zu Dyon, haben die Mittel, die man wider die Wuth gebraucht, ein flüchtiges Alkali zu ihrer Basis.

Herr Tissot erzählet in seinem Avis au peuple pag. 219, daß man einen Knaben gesehen habe, bey dem sich die Wuth schon zu zeigen anfieng, der aber dennoch sehr gut dadurch geheilt worden, daß man die Gegend um der Wunde mit Baumöhl gerieben, worin Kampfer und Opium aufgelöset gewesen, und daß man ihn Eau de Luce trinken lassen.

Wenn man die Mittel, welche bey der Wuth von Erfolge gewesen, untersucht, so wird man finden, daß eben diejenigen, welche flüchtiges Alkali enthalten, mit Nutzen angewendet sind. Ich glaube, wenn man sich desselben auf eben die Weise bedient, als es Herr von Jussieu wider den Vipernbiß anwandte, so kan man eine eben so gewisse Würkung erwarten. Ich zweifle auch nicht, daß man es in noch stärkerer Dose nehmen könte.

Ich will nichts wider das Verfahren sagen, Personen, von welchen man glaubt, daß sie von tollen Thieren gebissen worden, ins Meer zu tauchen. Ich kan mir nicht vorstellen, daß die Untertauchung heilen könne. Indes sehe ich auch diese

diese Vorsicht nicht als unnütz an; mancher von dem man glaubte, er sey von einem wüthenden Thiere gebissen, und der in Meere gewesen, ist nur in der Einbildung krank gewesen.

Aber was soll ich von dem Moschus denken, welchen man zum innerlichen Gebrauche vorschreibt? ich halte ihn nicht einmal für geschickt, die Reitzungen der Nerven zu stillen.

Mit eben der Würkung wie bey dem Menschen, kan das flüchtige Alkali auch bey Thieren gebraucht werden, sie mögen von giftigen Thieren gebissen, oder von der Wuth bedrohet seyn. Man muß es auf eben die Art anwenden; aber nur die Menge, nach der Stärke und Art des Thieres, einrichten. Solchen Thieren, als Ochsen, kan man es zu einer Drachma (gros) geben.

Auch in Catharren wird dieses Salz mit Erfolge gebraucht. Man nimt nämlich, wenn man sich niederleget, 10 oder 12 Tropfen in einem Glase kalten Wassers; es erregt einen Schweiß, und in England gebraucht man es häufig.

Im äusserlichen Gebrauche, nachdem es mit Fette vermischt ist, leistet das flüchtige Laugensalz in der Paralysis große Dienste, ja auch selbst innerlich genommen.

Das

Das Jucken, und die Entzündung, welche der Stich der Mücken, oder anderer Insecten gemeiniglich hervorbringt, kan gestillt werden, wenn man den Ort mit flüchtigem Alkali reibt *).

VIII.

Neue Versuche über das Wasser.

Ich habe nicht die Absicht, in diesem Versuche die Naturgeschichte des Wassers abzuhandeln, sondern nur blos einige neue Erfahrungen darüber mitzutheilen. Herr **Boerhave** hat von dem Wasser auf eine solche Art geredet, die nichts mehr zu wünschen übrig läßt. Herr **Marggraff**, **Urbanus Hierne** und **Wallerius** haben auch verschiedene Abhandlungen darüber herausgegeben, und man kan die Werke dieser geschickten Naturforscher

*) Schon Weinsteinöhl (oleum tartari p. d.) heilet den Stich der Bienen; auch empfindet man Linderung, wenn man den Ort gleich mit Zwiebeln reibt.

scher zu Rathe ziehen, wenn man die größeste Kentniß über diese Sache zu haben wünscht *).

Reines Wasser ist eine durchsichtige, unschmackhafte, geruchlose, und gemeiniglich flüßige Substanz.

Ob man schon nicht die Grundstoffe kennet, die das Wasser ausmachen, so kan man es dennoch als eine zusammengesetzte Sache ansehen. Denn es ist gewiß, daß reine und einfache Körper, keiner Gährung und Fäulniß fähig sind.

Urban Hierne bemerkt, daß das reineste Wasser, in einem Gefäße der freyen Luft, oder Sonne ausgesetzt, sich nach und nach verändert, sauer und faul wird, und daß man Erde am Boden

---

*) Unter den neuesten Werken, die zur richtigen Kentniß des Wassers dienen, ist wohl das wichtigste: Nouvelle Hydrologie, ou nouvelle exposition de la nature, & de la qualité des eaux. à Londres (Paris) 1772. 8. Der Verfasser ist H. **Monnet**, dessen Traité des eaux minerales. Paris 1768 12 bekant ist. Von dem ersten Werke hat H. Doctor **Westendorf** in meiner **Physikalisch=ökonomischen Bibliothek** IV S. 482 eine vollständige und lehrreiche Nachricht gegeben.

den des Glases finde. Eben dieser Schriftsteller führt eine Erfahrung aus dem **Woodwart** an, durch welche gezeigt wird, daß die Erde sich im Wasser, als ein Grundtheil (principe constituant), und nicht als ein fremdes Wesen befinde *); **Hoffmann** sagt, daß auch das reinste Wasser, beständig mit einer Erde vermischt sey, und daß sich diese, nach wiederholter Destillation, bey jedem Uebertreiben, absetze.

Das

*) Gleichwohl haben auch noch neuere Naturforscher diese Meynung verworfen. H. **Lavoisier** erzählt in Mémoires de l'académie à Paris. Année 1770 pag. 73: er habe Wasser in einem Pelikan, hundertmal in einem Tage, destillirt. Bey dieser langweiligen Arbeit, sey das Gewicht des Wassers und des Pelikans, ungeändert geblieben, hingegen sey das Gefäß leichter geworden. Hieraus zieht er den Schluß, daß das Wasser mit nichten in Erde verwandelt, sondern vielmehr das Glas im Wasser aufgelöset werde. Auch **Le Roi** hat in Histoire de l'académie. Année 1767 die Verwandlung des Wassers in Erde bestritten, und dagegen zu erweisen gesucht, daß die von **Marggraf** und andern im Wasser gefundene Erde, schon vor der Destillation, in demselben unsichtbar vorhanden gewesen sey.

Das Wasser ist das Auflösungsmittel vieler zusammengesetzter Körper; beynahe jederzeit ist es mit Körpern, die es aufgelöset hat, verbunden, und läßt sie zuweilen wieder fallen. Aber weit öfterer sind diese Substanzen, so vertheilt, und die Auflösung ist so vollkommen, daß sich nichts am Boden des Gefässes niederschlägt, auch selbst seine Durchsichtigkeit nicht gemindert ist.

Das Wasser wird gesund, oder schädlich, nachdem die Substanzen sind, welche es aufgelöset hat.

Mineralisches Wasser nennet man dasjenige, welches einige salzige, erdige, oder metallische Theile in sich hält. Das Gesicht, der Geschmack und Geruch, lassen uns zuweilen die Körper, welche das Wasser enthält, erkennen; aber um die Eigenschaft und die Menge derselben zu erfahren, muß man zur chemischen Auseinandersetzung, seine Zuflucht nehmen.

Der Gebrauch des Wassers ist so ausgebreitet, und die Vortheile, welche man von reinem Wasser erwarten kan, sind so groß, daß man alles anwenden muß, um sich ein solches zu verschaffen, und es rein zu erhalten.

Die Gefäße, in welchen man das Wasser, nach einer üblen Gewohnheit, stehen läßt, sind gemei-

meiniglich von verzinntem Kupfer, von Bley oder Zinn. Diese drey Metalle enthalten in ihren Bestandtheilen, gefährliche Substanzen. Die Schädlichkeit des Kupfers ist am bekantesten. Man denkt sich zwar dawider durch die Verzinnung zu sichern, aber die Folge dieses Aufsatzes wird zeigen, daß es auch schädlich sey, wohl verzinnte Gefäße von diesem Metalle zu gebrauchen.

Wallerius zeigt in seiner **Hydrologie** verschiedene Mittel an, die Reinigkeit des Wassers durch Solutionen von Silber, Bleyzucker, und feuerbeständigen Alkali zu erkennen. Die Akademie zu Florenz hat sich ebenfalls des Bleyzuckers, zur Untersuchung des Wassers, bedient.

Ich habe zu den folgenden Erfahrungen, die Silbersolution durch Salpetersauer genommen; sie gründen sich auf die Verhältniß der verschiedenen Substanzen, gegen einander.

Die Säuren lösen die metallischen Theile, bald mit mehr bald weniger Leichtigkeit auf. Eine Säure, welche ein Metall nicht in metallischer Gestalt angreift, greift es an, wenn es durch eine andere Säure vorher aufgelöset ist. Z. B. das Salzsauer greift das Silber nicht an, wenigstens nicht, ehe es nicht sehr in die Enge gebracht, oder,

wie bey der Cementation, in Dämpfen aufgelöset ist. Aber wenn das Silber durch Salpetersauer aufgelöset ist, und man alsdann Salzsauer dazu gießt, so trübt sich die Auflösung, wird weislich, und das mit dem Salzsauren vereinigte Silber, fällt nieder. Dieser Niederschlag ist ein wahres, beynahe unauflösliches Mittelsalz, so unter dem Namen **Hornsilber** bekant ist; das Salpetersauer hingegen wird dadurch frey, und, indem es sich mit Salzsauren, so man zu viel dazu gegoßen hat, vereiniget, so bildet es mit demselben ein Königswasser.

Das Vitriolsauer bemächtiget sich ebenfalls des im Salpetersauren aufgelöseten Silbers, und das daraus entstehende Mittelsalz, läßt sich, weit leichter, als das Hornsilber, im Wasser auflösen.

Von der Silbersolution zu den Versuchen über das Wasser.

Man löse etwas ganz feines Silber in drey Theilen gefälleten Scheidewassers auf, und bewahre diese Solution in einer gläsernen Flasche.

Fünf oder sechs Tropfen einer so zubereiteten Auflösung, sind hinlänglich zu einem Versuche mit vier Unzen Wasser. Man gebraucht einen Strohhalm, oder eine gläserne Röhre, um etwas von der

der Auflösung zu nehmen; denn wenn etwas an die Finger käme, würde ein schwarzer Fleck entstehen, welcher nicht anders, als mit der Oberhaut zugleich, weggebracht werden kan.

Erste Erfahrung.
Destillirtes Wasser.

Man findet selten ein vollkommen reines Wasser; aber, durch Hülfe der Destillation, kan man es dahin bringen, es so sehr zu reinigen, als möglich ist.

Wenn man Silbersolution in destillirtes Wasser gießt, welches durch nichts zu decomponiren ist, so vermischt es sich mit diesem Wasser, ohne einige Veränderung davon zu leiden.

Zwote Erfahrung.
Brunnen-Wasser.

Das Brunnen-Wasser ist gemeiniglich von einem harten Geschmacke, welcher vom Selenite, und verschiedenen darin enthaltenen Salzen herrührt. Außer dem Selenite, trift man oft in dem, nach dem Abdünsten, zurückgebliebenen, sowohl Salmiak, als ein zerfliessendes Mittelsalz an, welches letzte, durch die Verbindung der Kalkerde mit dem Salzsauren, entstanden ist. Man hat

auch Brunnenwasser, welches Eisenvitriol und Selenit aufgelöset enthält. Ueberhaupt aber kan man sagen, daß je tiefer die Brunnen sind, desto süßer ist ihr Wasser.

Man gieße vier Unzen Brunnenwasser in ein Glas, und tröpfle vier oder fünf Tropfen Silbersolution hinein. Bey jedem Tropfen, welcher hinein fält, enstehet von oben bis an den Boden des Glases, eine weiße Säule, welche sich in der Folge vertheilet, und dem Wasser, in einer Minute, eine weiße Farbe giebt. Dieses, wenn es hernach sich setzt, läßt auf den Boden des Glases ein weißes Pulver fallen.

Das Saure des Vitriols, so in dem Selenite enthalten ist, greift das Silber an, und vereiniget sich mit demselben; hingegen die Kalkerde wird dadurch frey, und schlägt sich am Boden des Glases nieder.

Wenn das Brunnenwasser, außer dem Selenite, noch ein wenig Salmiak bey sich hat, oder ein durch die Vereinigung des Salzsauren, und der absorbirenden Erde hervorgebrachtes Salz, so enthält das Präcipitat, noch außer der Erde, die die Basis des Selenits ausgemacht hat, ein wenig Hornsilber. Dieses Salz ist beynahe im Wasser ganz unauflöslich.

Trö-

Tröpflet man in eine gleiche Menge Brunnenwasser, fünf oder sechs Tropfen Bleyeßig, so wird das Wasser weiß, wie Milch, und es entsteht ein Niederschlag von etwas Kalkerde, die die Basis des Gypses gewesen war, und, wenn das Wasser Salmiak gehabt hat, noch etwas Hornsilber.

Das an der Luft zerflossene Weinsteinöhl und das flüchtige Laugensalz, setzen auch das Brunnenwasser auseinander; aber das Präcipitat entstehet weit geschwinder. Derjenige Niederschlag, welcher durch feuerbeständiges Laugensalz hervorgebracht worden, ist weit beträchtlicher, als der, durch das flüchtige Alkali, entstandene, weil jenes mehr Erde, als einen Bestandtheil, enthält, welche es, bey der Decomposition, zugleich mit der im Wasser enthaltenen Erde, fallen läßt.

Durch diese Solutionen ist nun das Brunnenwasser von einem Sal e, welches es in sich enthielt, befreyet worden; aber es enthält nun ein anderes in sich aufgelöset.

Nimt man Silber in Salpetersauer aufgelöset, so steckt in dem selenitischen Brunnenwasser ein Mittelsalz aus Vitriolsauer, Silber, und etwas Salpetersauer.

Bedient man sich des Bleyzuckers, so ist das Wasser mit der vegetabilischen Säure des Weineßigs gemischt.

Wendet man feuerbeständiges Laugensalz dazu an, so enthält das Wasser einen vitriolisirten Weinstein, und hat man sich des flüchtigen Laugensalzes bedienet, Glaubers geheimen Salmiak, aufgelöset.

Endlich wenn man sich der Quecksilbersolution durch Salpetersauer bedient, so wird man einen wahren mineralischen Turbith erhalten. So wie von dieser Quecksilbersolution etwas in das Brunnenwasser fällt, so entstehen in der Gegend, wohin die Solution fällt, kleine gelbe Flocken; das Wasser wird trübe, und setzt einen gelben Niederschlag ab, und man findet an der Oberfläche des Glases eine Haut, dergleichen, durch einen auf dem Wasser verbreiteten Oehltropfen, entstehen würde.

Die Quecksilberauflösung durch Hülfe des gefälleten Salpetersauren, ist das sicherste Mittel, um zu sehen, ob das Wasser Vitriolsäure enthalte; denn sobald man alsdann etwas von dieser Solution hinein tröpfelt, so bekömt das Wasser eine gelbe Farbe.

Dritte Erfahrung.
Wasser aus der Seine.

Man nehme in einem Glase vier Unzen Seine-Wasser, gieße 4 oder 5 Tropfen Silbersolution dazu; in der Zeit von einer Minute, wird das Wasser weißlich, hernach opalfärbig werden.

Ich habe die folgenden Erfahrungen im Monate Julius wiederholet, da das Wasser sehr hell war. Wenn man das Wasser acht Tage aufbehielt, so verdarb es, ob schon das Gefäß, worin es stand, offen blieb. Ich habe dabey die Bemerkung gemacht, daß dasjenige Wasser, welches ich hatte in der Seine, zwischen der neuen Brücke (pont-neuf) und der Königsbrücke, (pont-royal) schöpfen lassen, da es einige Tage, nach einer trocknen Zeit, geregnet hatte, Bley enthielt; und dieses war ihm wahrscheinlich durch die Dachrinnen mitgetheilt.

Das Flußwasser ist am allerreinesten, wenn es angelaufen ist, ob es gleich gelb und, wegen der darin verbreiteten Erde, übel in die Augen fällt; denn wenn dieses Wasser durchgeseigt wird, oder man es sich setzen läßt, so ist es sehr rein, und die Silbersolution trübt es fast gar nicht. Ein Pfund dieses Wassers ließ, nachdem es abge-

dünstet war, nicht mehr als anderthalb Gran Erde, über. Ich habe dabey beobachtet, daß die Silbersolution auch dazu dienen kan, um ein Wasser, welches Kupfer, und ein Wasser, welches Bley hält, zu erkennen.

Wenn man ein oder zwey Tage, in einem verzinnten kupfernen Gefäße, Wasser stehen läßt, so löset es etwas davon auf, welches man durch den folgenden Versuch entdeckt. Hat das Wasser in unverzinnten kupfernen Gefässen gestanden, so löset es eine weit größere Menge auf.

Versuch.

Wenn man in 4 Unzen von diesem Wasser, fünf oder sechs Tropfen Silbersolution tröpfelt, so bekömt das Wasser, nach vier und zwanzig Stunden, eine auf Violet ziehende Lilafarbe.

Versuch.

Gießt man eben so viel Silberauflösung, in vier Unzen Wasser, welches in unverzinnten kupfernen Gefäßen gestanden hat, so erhält das Wasser in weit kürzerer Zeit, eine Weinhefenfarbe (couleur de lie de vin), welche Farbe vom niedergeschlagenen Kupfer herrührt.

Wenn

Wenn man, nachdem man vorher das Wasser abgegossen hat, über den Niederschlag etwas flüchtiges Alkali gießt, so wird derselbe blau.

Vom bleyhaltigen Wasser.

Werden in ein Wasser, welches in einem bleyernen Gefäße gestanden hat, einige Tropfen Silbersolution gegoßen, so bekömt dieses Wasser, in Zeit von 12 Stunden, eine bleiche Rosenfarbe.

Wasser, so auf Bleykalken gestanden hat, wird, wenn es durch eben das Mittel untersucht wird, noch weit dunkler und undurchsichtiger, weil es viel mehr Bley aufgelöset hält.

Ein in zinnernen Gefäßen, und über dem Kalke dieses Metalles, gestandenes Wasser, bekömt beynahe eben dieselbe Farbe, durch die Silbersolution. Dieses ist nichts unbegreifliches; denn das Zinn ist oft mit gleichen Theilen Bley versetzt. Die Mittel, welche man angiebt, die Reinheit des Zinnes zu erforschen, sind sehr seicht. Die Art des Knarrens, welches eine Stange Zinn macht, indem man sie biegt, ist die gemeine Probe, aber sie ist nicht vollkommen richtig, weil ein beynahe mit der Hälfte Bley versetztes Zinn, eben so knarret; alles geschlagene Zinn hingegen, diese Eigenschaft verliehrt.

Wasser

Wasser, welches in einem Gefässe von Wismuth, oder über dem Kalke dieses Metalles, etwas gestanden hat, nimt, bey der Untersuchung durch Silbersolution, eben die Farbe an, als das in bleyernen Gefäßen gestandene.

Vom Wasser, welches corrosivischen Sublimat enthält.

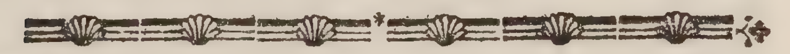
Wenn man in dieses Wasser Silbersolution gießt, so formit es, bey dem Niederfallen, eine Säule, die sich, ehe sie an den Boden kömt, in unzählbare Aeste theilt, welche sich in eine Art von runden Kugeln endigen, die nach und nach zerspringen. Man kan das, was in diesem Glase vorgeht, mit nichts besser vergleichen, als mit Raketten, wenn sie in der Luft zerspringen.

Kalkwasser (L'eau de chaux seconde) giebt dem Wasser, worin corrosivischer Sublimat aufgelöset ist, eine röthliche Farbe *).

Man

*) Hieher gehören die sorgfältigen und wichtigen Versuche des H. **Bayen** über die Quecksilber-Präcipitate, und insonderheit über die Würkungen, die das corrosivische Sublimat, auf dem nassen Wege, durch die alkalischen Salze, und durch das Kalkwasser, leidet. Man findet

Man bemerkt aus diesen Erfahrungen, daß die Silbersolution entdecken kan, ob das Wasser, Kupfer, Bley, oder corrosivischen Sublimat enthält; daß Quecksilber in Salpetersauer aufgelöset, den Selenit und die übrigen Salze, in deren Zusammensetzung Vitriolsauer steckt, zu entdecken diene, und daß eben diese Solution auch das Salzsauer angebe.



IX.

Ueber die Methoden, den Wein zu untersuchen, und die Mittel, den Verfälschten zu erkennen *).

Die Gewinnsucht der Weinhändler, hat verschiedene Wege gefunden, sowohl dem verdorbenen Weine seine Säure zu nehmen, als auch schlechte

det sie in den von Rozier herausgegebenen Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle & sur les arts. 1774. III S. 129, und die Fortsetzung S. 280.

*) Einen Auszug aus diesem Aufsatze findet man, doch ohne Benennung des Verfassers, in Giornale d'Italia, spettante alle scienze naturale. VI pag. 206.

schlechte Weine, die sie zu einem niedrigen Preiße einkaufen, besser zu machen.

Um das Jahr 1750 erstaunten die Generalpächter, über die große Menge verdorbener Weine, welche nach Paris, unter dem Vorwande, Weineßig daraus zu machen, eingeführt ward. Sie verdoppelten daher ihre Aufmerksamkeit, um zu entdecken, woher diese beträchtliche Vermehrung käme. In jedem der drey Jahre, ehe sie ihre Untersuchungen anstellten, waren beynahe dreyßig tausend Oxhöft (Muids) verdorbener Weine eingekommen; da doch 1710, 1711, und in den folgenden Jahren, nicht mehr als 1000 bis 1200 Oxhöfte eingeführet worden. Ihre Nachforschungen waren auch keinesweges fruchtlos. Man entdeckte, daß viele Weinhändler, den Namen Weineßigmacher, entlehnet hatten, um verdorbene und sauer gewordene Weine hereinkommen zu lassen; und ob man gleich, bey der Ankunft dieser Weine, in dem Hôtel de Bretonvilliers, als woselbst sie drey Tage bleiben müssen, den Gebrauch hatte, zu jedem Oxhöft sechs Pinten guten Weineßig zugeben; so fanden doch die Weinhändler noch Mittel, diesen Weinen die Säure zu nehmen, und solche trinkbar zu machen.

Die Obrigkeit ist oft sehr strenge gegen diejenigen Kaufleute gewesen, deren Weine verfälscht wa-

waren; ja, man strafte selbst die, welche ihren Wein ohne Weintrauben gemacht hatten.

Um die Säure der Weine zu verbessern, bedienen sich die Wirthe, verschiedener Dinge. Einige sind nachtheilig, und diese sind am gebräuchlichsten, weil die dadurch bereiteten Weine sich lange halten; die anderen sind nicht schädlich.

Die allerschädlichste, und von den Kaufleuten am östersten angewendete Sache ist, Silberglätte. Sie schütten davon einige Pfunde in ein Faß Wein, welcher anfängt sauer zu werden, und rühren ihn von Zeit zu Zeit um. Die Säure des Weins löset gar bald die Silberglätte auf, und es entstehet alsdann ein süßes Mittelsalz, so unter dem Nahmen **Bleyzucker** bekannt ist. Dieses war das ganze Geheimniß der Weinhändler, wodurch sie die verdorbenen Weine, die sie unter dem Namen der Weineßigbrauer, nach Paris kommen ließen, trinkbar machten.

Dieses unglückliche Verfahren wird dennoch, ungeachtet der Aufsicht der Polizey, auch jetzt nicht allein bey verdorbenen, sondern auch bey schlechten Weinen häufig angewendet; ja, man bedienet sich desselben auch um den Weinen einen süßen Geschmack zu geben. Alle auf solche Weise verfälschte Weine verursachen bey denen, welche

sie

sie trinken, eine Veränderung, welche sie noch mehr zu trinken reitzt, und sie verursachen gefährliche, ja selbst tödliche Krankheiten, besonders die Mahlerkrankheit (colique de Peintres) oder die Colik von Poitou.

Eine andere Art der Weinverfälschung geschiehet durch feuerbeständiges Alkali.

Einige Kaufleute schütten ein Pfund Potasche in ein Oxhöft (Muid) Wein; andere sätigen ihn nach und nach, und nachdem sie ihn gekostet haben, gießen sie ihn ab, und klären ihn mit Hausenblasen. Aber der Wein hat jederzeit ein trübes Ansehen, wiewohl er durch dieses Mittel trinkbar wird. Er ist weit weniger schädlich, als der mit Silberglätte bereitete. Aus der Vereinigung des Sauren aus dem Weine, mit dem feuerbeständigen Laugensalze, entstehet ein zerfliessendes Mittelsalz, so unter dem Namen: **blätteriges Weinsteinsalz** (terra foliata tartari) bekant ist. Dieses Salz wird innerlich, als ein auflösendes und eröfnendes Mittel gebraucht; es ist sehr geschickt, den Säften Flüßigkeit zu geben; Bleyzucker hingegen, bringt gerade das Gegentheil hervor.

Man kan auch die Säure der Weine, durch Zusetzung süßer Dinge, als des Honigs, und Zuckers,

ckers, heben. Aber diese Sachen, welche sehr unschädlich seyn würden, werden selten angewandt, weil sie eine Gährung in den Tonnen, besonders wenn sie nicht ganz gefüllt wären, verursachen würden.

Die mehresten Weine können nachgemacht werden, und es ist oft schwer diesen Betrug zu merken. Hollunderblüthen (fleurs de sureau) mit einem jungen weißen Wein digerirt, worin man Zucker aufgelöset hat, geben den Geschmack, das Ansehen und den Geruch von Muscatwein. Gichtbeeren (le cassis), *) Honig und Brantewein, machen eine

*) Le Cassis ist der Namen desjenigen Strauchs, wovon die schwarzen Beeren, die den Johannisbeeren gleichen, in Deutschland, unter dem Namen **Gichtbeeren**, **Bocksbeeren**, **schwarze Johannisbeeren**, bekant sind. Bey **H. von Linne** heißt der Strauch *Ribes nigrum*. Aber das Färben des Branteweins soll nicht mit den Beeren, sondern mit den jungen Blättern der Pflanze geschehn. Man sehe *Halleri* histor. stirpium I p. 364; des **Haußvaters** dritten Theil S. 431; **Ehrhards** ökonomische **Pflanzenhistorie** X S. 105. -- In den selectis physico-oeconomicis, die ehemals zu Stuttgart, unter der Aufsicht des Leibarztes J. A. Gesner, herausgekommen sind, findet man auch, im zweyten Theile S. 476, eine Anweisung, einen Wein zu machen, der wie Champagner brauset.

eine Art von Alicantenwein. Ausgepreßter saurer Pomeranzensaft (le suc exprimé des bigarades), mit etwas Zucker vermischt, ahmt den vin de Cherès nach.

Auch die Gefäße worinnen der Wein aufbewahrt wird, können ihm einen Geschmack geben. Es ist ausgemacht, daß die harzigen, und gummiartigen Theile, welche in dem Holze stecken, sich zum Theil im Weine auflösen; die Gährung der neuen Weine hilft auch viel mit zu ihrer Auflösung, und der Wein dringt drey Linien tief in die Tauben der Tonne. Diese Harz- und Gummitheile, welche der Wein auflöset, tragen nicht wenig dazu bey, ihm einen besondern Geschmack zu geben, welchen man denn zuweilen mit dem, welchen ihn das Erdreich giebt, verwechselt. So hat man einige Arten von Eichen, wenn deren Holz zu Tonnen gebraucht wird, verdirbt der Wein.

Einige Weine setzen noch, außer den Hefen und dem Weinsteine, eine sehr grosse Menge eines glänzenden, rothen oder weißen Selenits ab, nachdem die Farbe des Weines ist. Man könte diesen Selenit mit der Bleyglätte verwechseln, aber sein Gewicht ist hinlänglich, um ihn davon zu unterscheiden.

Das Bouteillenglas kan auch eine Decomposition des Weines verursachen. Man hat einige

Arten

Arten von Glas, wovon die Bouteillen den Wein über kurz oder lang verderben. Man findet eine Art von Hefen auf dem Boden; untersucht man das innere der Bouteille, so bemerkt man an den Seiten Krystalle, und die innere Fläche der Bouteillen ist rauh, zerfressen, und wie wurmstichig *).

Der Wein bekömt auch einen Geschmack, nach den Graden der Gährung, und den Eigenschaften der dazu gebrauchten Trauben. Die piquantesten Weine geben nicht den mehresten Spiritus bey der Destillation; sie verdanken ihren lebhaften Geschmack oft nur einer unvollkommenen Gährung. Diese Weine verderben auf dem Faße viel leichter als andere, wegen der Gährung, die hier noch nachher entstehet, die man aber doch, durch das Schwefeln der Gefäße, verhüthen könte.

Versuch über bleyische Weine.

Um zu entdecken, ob ein Wein mit Bleyglätte versetzt sey, bedient man sich der Arsenikleber, man thut nämlich etwas Wein in ein Glas, und gießt einige Tropfen der Arsenikleber hinein; hält

*) Siehe die Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften zu Paris vom Jahr 1724.

hält alsdann der Wein Bley, so trübt er sich sogleich, und bekömt eine schwarze Farbe. Diese Farbe rührt vom Bleye her, welches sich jederzeit schwarz niederschlägt, wenn es mit Schwefel vermischt ist. Bey dieser Operation vereiniget sich die Säure mit dem alkalischen Theile der arsenikalischen Leber, und sogleich verbinden sich auch der Schwefel und das Bley, da beyde frey geworden sind, und werden schwarz präcipitirt *).

Die **arsenikalische Leber** wird aus einem Theile Operment, und zween Theilen lebendigen Kalks gemacht; man pulverisirt diese, jedes besonders; vermischt sie darauf, in einer erdenen Schale, und gießt sechs Theile siedendes Wasser darauf. Sogleich entstehet ein lebhaftes Aufbrausen, man rüttelt indes die Mischung, so erhebt sich ein Gestank nach faulen Eyern von der Solution, und alles scheinet einen blauen Teig zu bilden,

*) Inzwischen ist hiebey zu merken, daß überhaupt Schwefelleber nicht nur Bley, sondern, ohne Unterschied, alle Metalle schwarz niederschlägt. S. *Zelleri* diss. de docimasia vini mangonisati Tubingae 1707, und des H. Prof. **Spielmanns** Diss. Analysis fontis Rippolsaviensis. Argentorati 1762. pag. 18, der daselbst aus eigenen Versuchen behauptet, daß dieser schwarze Niederschlag auch vom Golde, Silber und Zinn geschehe.

den, über welchem etwas Wasser schwimt. Die Auflösung wird sodann filtriret, ihre Farbe ist gelblich, und sie schießt in der Flasche zu weißen und durchsichtigen Krystallen, in Gestalt sehr spitzer und langer Nadeln, an. Man muß sich bey dieser Arbeit aber des natürlichen Operments bedienen.

Einige Schriftsteller haben vermeinet, daß feuerbeständiges oder flüchtiges Alkali, ohne Unterschied, dazu dienten, zu erfahren, ob der Wein bleyhaltig sey. Aber alle rothe Weine werden schwarz und trübe, wenn man feuerbeständiges Alkali darin gießt. Flüchtiges Alkali thut eben das. Diese Veränderung der Farbe rührt von der Decomposition des Weins her; die Säure desselben vereiniget sich mit dem Laugensalze; das Eisen, welches als der färbende Theil in dem Weine steckt, und durch die eben getrente Säure aufgelöset war, bekömt seine schwarze Farbe, und nach zwo oder drey Stunden entstehet ein Präcipitat, und das Fluidum wird klar.

Rother Wein, welcher Bley enthält, zeigt indes nicht genau eben diese Würkungen.

Versuch mit feuerbeständigem Laugensalze bey bleyischen Weinen.

Wenn man in einen bleyhaltigen Wein, etwas feuerbeständiges Alkali gießt, so wird der

Wein sogleich trübe, und undurchsichtig; es entstehet ein unangenehmer Geruch, und der Wein bekömt eine aschgraue Farbe. Obgleich nun solcher rother Wein Eisen enthält, so erscheinet doch dieses im Präcipitate nicht schwarz; denn das damit verbundene, und durch das Laugensalz niedergeschlagene Bley, bekömt eine weisse Farbe; und schwarz und weiß, in gewisser Verhältniß gemischt, geben grau.

Aus dem, was ich hier beygebracht habe, kan man zeigen, daß die Säure des Weines, so wohl durch Bley, als feuerbeständiges Alkali gehoben werden könne; auch daß das letzte Mittel dem ersten, welches tödlich ist, vorzuziehen sey. Man siehet, daß das feuerbeständige und flüchtige Laugensalz nicht geschickt sind, zu zeigen, ob der Wein Bley enthalte. Das Mittel, welches mir am allersichersten scheinet, solches zu bestätigen, ist eine oder zwo Pinten Wein abdünsten zu lassen; das Ueberbleibsel aufs Feuer zu bringen, und zu reduciren. Was die arsenicalische Schwefelleber anbetrift, welches die bekanteste Probe ist, so erfodert sie viele Behutsamkeit, denn diese Mischung setzt alle Weine aus einander, daher muß man sich auch nicht an das Trübewerden kehren, welches man wahrnimt, wenn man Schwefelleber hinein gießt. Wenn der Wein Bley enthält, so wird sich ein schwärzliches Präcipitat niederschlagen;

wenn

wenn er aber nicht bleyisch ist, so verliert er blos seine Durchsichtigkeit und Farbe.

X.

Schreiben an den Herrn von Büffon, über den weissen krystallisirten Bleyspat.

Das Mineral, von dem ich handeln will, ist beynahe allen Naturkündigern, unter dem Namen des **weissen Bleyspates** bekant; aber allem Anschein nach, hat keiner von ihnen es mit Aufmerksamkeit untersucht, oder mit chemischen Producten, die ihm ähnlich sind, verglichen. Einige angesehene Mineralogen haben geglaubt, dieser weisse Bleyspat sey durch Arsenik mineralisirt; unter andern **Wallerius**, der ihn in seiner Mineralogie nennet:

> Plumbum arsenico mineralisatum, minera spathiformi alba vel grisea; minera plumbi spathacea;

da er doch vielmehr als ein Hornbley betrachtet werden muß, welches die folgenden Erfahrungen zeigen werden.

Ehe ich zu der Zergliederung desselben komme, will ich verschiedene Arten von Krystallisationen beschreiben, die, dem weissen Bleyspate eigen sind. Alle geben zwar fast einerley, wenn sie auf einerley Art behandelt werden; inzwischen ist es den Naturforschern wichtig, auch die verschiedenen Gestalten zu kennen, welche sie anzunehmen fähig sind.

Wallerius beschreibt fünf Arten derselben; diese sind:

1. Weisser blätteriger Bleyspat;
2. Weisser rhomboidalischer Bleyspat;
3. Weisser astförmiger Bleyspat;
4. Weisser Bleyspat in kleinen Körnern;
5. Weisser durchsichtiger Bleyspat.

Diesen Arten muß ich noch eine beyfügen, welche der Herr **Varennes de Beost** besitzt. Dieser, welcher General-Einnehmer der Finanzen von Bretagne, und Correspondent der Akademie der Wissenschaften, ist, besitzet zu Paris eine der schönsten Mineralien-Samlung. Vor einiger Zeit erhielt er aus **Poullaón** in Niederbretagne, verschiedene Stücke von Bleyspat, unter denen sich einige mit durchsichtigen Krystallen finden, die fünfseitige prismatische Säulen vorstellen,

und

und sich an ihren Spitzen, in Pyramiden von eben so vielen Seiten, endigen. An der Oberfläche dieser Krystalle bemerkt man Streifen, und sie scheinen überhaupt aus einer unendlichen Menge äußerst zarter, und in Büschel vereinigter Krystalle entstanden zu seyn.

Hieher kan man auch noch ein anderes Stück eines weissen Bleyspates von derselben Gegend rechnen, dessen Krystalle aus viereckten Blättern, zwey Linien hoch, und von der Dicke einer halben Linie bestehen; sie haben abgestumpfte Winkel, und einem abgeschliffenen Rand, und diese Krystalle sind durchsichtig.

Der Herr **Varennes de Beost** hat auch noch eben daher eine Probe von einem ästigen Bleyspate erhalten, an welchem die Oberfläche der Krystalle mit einer gelblichen Rinde bedeckt ist. Die Farbe der Krystalle, ist insgemein entweder weiß, grau, oder gelblicht. Sie sind mehrentheils undurchsichtig, und beynahe immer in gestreiften Prismaten angeschossen, die sich nur in der Grösse und Dicke, von einander unterscheiden. Zuweilen findet man diese Krystalle abgesondert oder einzeln, aber die mehreste Zeit liegen sie unordentlich untereinander, und machen beträchtliche Massen aus. Sie sind sehr schwer, aber leicht zu zerbrechen. Mit ihren Grundflächen hängen sie nur schwach zusam-

men, und zuweilen sieht man sie mit grünem Bleyspate vermischt *).

Unter denen verschiedenen Arten von weissen Bleyspaten, welche der Herr von **Varennes de Beost** aus Niederbretagne bekommen hat, finden sich einige, die eine Gattung eines gelben, sehr glänzenden Kieses, zur Basis haben.

Ich besitze eine Druse Bleyspatkrystalle, die in sechsseitigen Prismaten angeschossen sind.

Man findet den Bleyspat gemeinigl ich allenthalben, wo Bleyerze sind.

Der, dessen ich mich zu meinen ersten Versuchen bediente, war aus **Leadhill** in Schottland; er war in weissen, gereisten undurchsichtigen Prismaten krystallisirt, und, an den meisten Stellen, mit einer schwärzlichen Erde, an andern Orten aber, mit einer gelblichen Oker überzogen.

Nachdem ich die Krystalle dieses Erzes ausgesucht, und kleingestossen hatte, wurden sie grau, welches vermuthlich von der schwärzlichen Erde herrührte, wovon ich sie nicht gänzlich hatte befreyen können.

Im

*) Eine noch genauere Beschreibung, und auch eine Abbildung dieser Krystalle, findet man in der schon einmal angeführten Cristallographie S. 346 u. f.

Im Calciniren nahm dieses Pulver eine röthliche Farbe an, und der achte Theil gieng verlohren. Setzte man es in Stücken dem Feuer aus, so zerknisterte es, zerfiel und ward roth; wenn es aber wieder erkaltete ward es gelb. Vom neuen dem Feuer ausgesetzt, nahm es eine Röthe an, und wenn man jenes vermehrte, floß es wie Oehl. In diesem Zustande schien es roth zu seyn, und stieß einen weissen Rauch aus, dessen Geruch nichts arsenicalisches an sich hatte. Ein Stück polirtes Eisen, das diesem Rauche ausgesetzt wurde, wurde bald mit einem weissen Staube, worin man, durch den Geschmack, etwas salziges entdeckte, überzogen. Ließ ich künstliches Hornbley in einem andern Tiegel fliessen, so erfolgte eben dasselbe. Der geschmolzene Bleyspat behielt seine Flüßigkeit einige Minuten, selbst auch als das Gefäß bereits zu erkalten schien. Kurz darauf wurde er hart, und erhielt eine, dem Bleyglase gleichende, gelbe Farbe. Ich hatte Gelegenheit hiebey zu bemerken, daß die Bleyspatkrystalle geschwinder in Fluß kommen, wenn sie zu Pulver gestossen sind, als wenn man sie ganz gelassen hat.

Um bestimmen zu können, wie reich an Bley dieses Erz sey, nahm ich meine Zuflucht zur Reduction. Ich vermischte nämlich zwo Drachmen (Gros) von dem calcinirten Bleyspat, mit einem Flusse von zwey Drachma feuerbeständigen Al-

Alkali, und einer halben Drachma Kohlenstaub, und erhielt eine schwärzliche Schlacke, die sich gegen den Rand des Schmelztiegels aufgeblasen hatte. In der Mitte derselben erblickte ich eine wallende metallische Substanz, welche in verschiedenen Arten vom Lichte spielte, gleich dem, das sich auf der Capelle zeiget, wenn sie sich dem Blicke nähert. Als der Schmelztiegel kalt geworden war, fand ich am Boden einen König von einer Drachma und 12 Gran.

In dem Gedanken, daß die weissen Bleyspate von Leadhill, Bley, und etwas unmetallische Erde enthalten würden, bestätigte mich folgende Erfahrung.

Ich nahm reine Krystalle von dem weissen Bleyerz von Poullaön, ließ sie in einem wohl bedeckten Teste calciniren; hier zerprasselten sie, und verlohren den sechsten Theil ihres Gewichtes. Bey dem Erkalten zeigten sie dieselben Erscheinungen, als das vorige Erz. Hundert Gran von diesen Krystallen, die nicht calcinirt waren, wurden mit 100 Gran feuerbeständigen Alkali und 24 Gran Kohlenstaub gemischt, und darauf in einem Schmelztiegel dem Feuer ausgesetzt. Als die Mischung anfieng in Fluß zu kommen, blähete sie sich auf, und man bemerkte eine Art von Wallen und Aufbrausen. Doch nach einem viertel-

stündigen Feuer, legte sich diese Bewegung, und die Mischung kam gut in Fluß. Bey Zerbrechung des erkalteten Schmelztiegels, fand ich einen 84 Gran schweren König, der mit einer caustischen und schwärzlichen Schlacke überzogen war. Dieses Experiment zeigt, daß diese Krystalle, wenn sie rein sind, nichts weiter als Kochsalzsauer und Bley bey sich führen.

Auf der Capelle gaben diese 84 Gran Bley, sehr weniges Silber, etwa den funfzigsten Theil eines Granes schwer, welches für den Centner 2 Drachmen und 40 Gran Silber tragen würde. Die Glätte, welche die Capelle überzogen hatte, war sehr schön. Auch das Erz von Lead-Hill ließ auf der Capelle etwas Silber übrig.

Alles weisse Bleyerz hält die Salzsäure, welche zu seiner Mineralisation dient, nicht mit gleicher Gewalt an sich, weil unter dem, was in Niederbretagne gefunden wird, Stücke sind, die nur ein etwas starkes Feuer erfodern, um sich zu reduciren; andere können hingegen lange Zeit dem Feuer ausgesetzt bleiben, ohne ihre metallische Gestalt zu erhalten. Die mehresten von denen, die sich nicht ohne Zusatz reduciren lassen, fließen zu einem Glase, das leicht durch den Tiegel dringt. Man muß die Ursache hievon einem Antheile von fremder Erde zuschreiben, die sich bey den Krystal-

stallen findet, sich mit dem Bleye mischt, und ein Glas macht.

Eines unter denen Mitteln, welche mir die bequemsten zu seyn schienen, um von dem weissen Bleyerze das Salzsauer, wodurch es mineralisirt ist, zu trennen, war, auf die zu Pulver gemachten Krystalle, concentrirte Vitriolsäure zu giessen. Es entstand sogleich ein kleines Aufbrausen; und ein sehr durchdringender Geruch; der dem Geruche des Salzsauren glich, trennete sich davon. Am Boden des Gefässes aber blieb eine Masse zurück, die weit feiner zertheilt zu seyn schien, als das zu Pulver gemachte Mineral, das ich genommen hatte.

Salpetersäure und Salzsäure auf pulverisirtes weisses Bleyerz gegossen, verursachten etwas Aufbrausen. Aber die Säuren würken nur auf einen kleinen Theil von diesem Erze; das meiste davon ist unauflösbar.

Ich habe gefunden, daß sie auch eben so auf Hornbley würken.

Um zu bestimmen, ob der Geruch, der sich entwickelt, wenn man auf weisses Bleyerz Vitriolöhl giesset, der Salzsäure zuzuschreiben sey, that ich dasselbe, nachdem es zu Pulver gemacht war,

war, mit Vitriolöhl in eine Retorte, und nahm die Destillation, in einem Reverberirofen, vor. Bey einem sehr schwachen Grade des Feuers, sonderte sich etwas in weissen Dämpfen ab, die ein gelbliches flüßiges Wesen gaben, welches wahres Salzsauer war. Bey vermehrtem Feuer gieng auch das überflüßige Vitriolsauer über, und hatte einen schweflichtsauren Geruch.

Indem ich mich durch alle Mittel, welche ich kante, von der Gegenwart der Salzsäure, in den weissen Bleyspatcrystallen zu versichern suchte, so vermischte ich zwey Theile von diesen, nachdem sie pulverisirt waren, mit einem Theile feuerbeständigen Alkali, destillirte diese Mischung in einer gläsernen Retorte, die ich in einem Reverberirofen angebracht hatte, und gab ihr, eine Stunde lang, das heftigste Feuer. Als ich darauf nichts in der Vorlage erhalten hatte, ließ ich die Retorte erkalten, und fand beym Zerschlagen eine gelbliche, caustische, und zerfliessende Materie am Boden derselben, welche, in einem Tiegel dem Feuer ausgesetzt, schmolz, und ihre Farbe behielt. Goß ich auf die Mischung Vitriolsauer, so entstand ein Aufbrausen, und es entwickelte sich Salzsauer. Alle mineralische Säuren geriethen mit dieser Materie in ein Aufbrausen. Wurden sie mit etwas Wasser verdünt, so machten sie eine durch-

durchsichtige Gallerte. Diese Mischung war in gedachten Säuren nicht vollkommen aufzulösen.

Zwey Theile weisses Bleyerz, und ein Theil feuerbeständiges Alkali, ließ ich in einem Schmelztiegel fließen. Kaum war die Mischung in Fluß gerathen, so erhoben sich weisse Dämpfe, die ich, durch Hülfe eines Eisenbleches, samlete; und da ich die weisse, trockene, und staubige Materie, welche sich angehänket hatte, schmeckte, fand ich nur einen sehr scharfen salzigen Geschmack, wie der, welcher sich von den geschmolzenen weissen Bleyspatkrystallen trennete, wovon ich oben geredet habe. Was unten im Tiegel übrig geblieben war, hatte eine der Goldglätte gleichende Farbe, und war glänzend gestreift, caustisch und zerfliessend. Der größeste Theil davon ließ sich in Säuren auflösen, mit welchen er eine Gallerte hervorbrachte. Goß man über diese Mischung etwas in die Enge gebrachtes Vitriolsauer, so flog das Salzsaure davon. Man kan das letztere leicht auffangen, wenn die Decomposition in einer tubulirten Retorte geschiehet.

Ich glaubte, es sey am besten, wenn ich dieses weisse Bleyerz und Hornbley untersuchte, und ihre Zerlegung mit einander vergliche, um zu beweisen, daß beyde einerley seyn. Zu dem Ende bediente ich mich desjenigen Hornbleyes, welches man

man, durch die Verbindung der Salzsäure mit dem Bleye, hervorbringt. Die kürzeste Art, es zu verfertigen, ist: eine durch Weineßig hervorgebrachte Bleysolution dazu zu nehmen; nachdem diese durch destillirtes Wasser verdünt ist, giesse man Kochsalzsäure dazu. Sogleich wird die Auflösung milchfarbig, und bald hernach entsteht ein Niederschlag, den man unter dem Namen des Hornbleyes kennet. Dieses Salz läßt sich mit Wasser auflösen, und wenn man dieses alsdann abdünsten läßt, erhält man weisse und spitzige Krystalle, die zuweilen mit einander verbunden oder federförmig gestaltet sind. Sie schmecken süß, beynahe wie Bleyzucker, aber nicht eckelhaft.

Wenn diese Krystalle, in einem Schmelztiegel dem Feuer ausgesetzt wurden, zeigeten sich eben die Würkungen, als bey dem weissen Bleyspat. Sie fiengen an zu zerknistern, und wurden röthlich. Bey dem Erkalten nahmen sie eine gelbliche Farbe an. In einem heftigern Feuer flossen sie so gleich, und behielten die erlangte Flüßigkeit lange. In diesem Zustande sahen sie ebenfalls roth aus. Ließ man sie im Tiegel kalt werden, so erhielt dieser einen Ueberzug von einer gelben Farbe, so wie bey dem weissen Bleyerze.

Goß man das geschmolzene Hornbley auf einen Porphyr, so ward es schnell hart, und zer-

sprang mit Geräusche in kleine Theile. Die Stücke, so übrig bleiben, haben keinen Klang, und sind sehr zerbrechlich. Hiedurch unterscheidet es sich von dem geschmolzenen Hornsilber, welches klingt, und wenig zerbrechlich ist. Die Hornbleykrystalle behalten, auch nachdem sie geschmolzen sind, ihren zuckerhaften Geschmack; hingegen das Hornsilber ist ohne Geschmack. Endlich läßt sich das geschmolzene Hornbley nicht so schneiden, wie das Hornsilber.

Das Hornbley verfliegt gänzlich, in Gestalt eines weissen Rauches, wenn man es eine Zeitlang im Flusse erhält. Zuweilen dringt es auch durch den Schmelztiegel; die weissen Bleyspatkrystalle verlieren hingegen im Flusse nur den sechsten Theil ihres Gewichtes.

Hier muß ich eines Versuches gedenken, welchen ich mit Hornbley anstellete, das ich durch die Destillation des Salmiaks mit Mennig, erhalten hatte. Von diesem that ich ungefähr zwey Unzen in einen Tiegel. Diese fiengen an zu zerknistern, kurz darauf wurden sie roth, und dann schmolz die Masse. In diesem Zustande wallete sie auf, und blähete sich auf. Nachdem ich sie langsam hatte im Tiegel erkalten lassen, erhielt ich eine graue und zerbrechliche Substanz, die aus Blättern bestand, zwischen welchen man einer feder-

derartigen Krystallisation gewahr wurde. Man sah sehr deutlich eine Fläche, auf welcher sich Fäden angelegt hatten.

Ich bemerkte hierbey, daß, jemehr Salzsäure in dem Hornbleye befindlich war, destomehr näherte sich die Masse, welche nach dem Schmelzen übrig blieb, dem weissen Bleyerze.

Allenthalben, wo man Bleyerze hat, findet sich, wie ich schon oben erwähnet habe, das weisse Bleyerz. Diejenigen Mittel zu enthüllen, welche die Natur zu seiner Bildung angewendet hat, ist ein kühnes Unternehmen; und wenn ich hier meine Gedanken davon mittheile, so will ich sie keinesweges für unstreitige Wahrheiten ausgeben. Aber wenn die Wahrscheinlichkeit, die mich verleitet, eben den Einfluß auf meine Leser haben wird, so ist dieses alles, was ich wünsche.

Ich glaube, daß das weisse Bleyerz seine Entstehung der Zerstöhrung eines Bleyvitriols zu danken hat, welchen man zuweilen in den Bleyerzen, unter der Gestalt sehr zarter Fäden, antrift. Diese Krystalle sind oft mit einander verbunden, und machen grosse Stücke aus, und alsdann giebt man ihnen uneigentlich den Namen

Federalaun *). Ich habe Gelegenheit gehabt, manche Salze, welche so genannt werden, zu unter-

*) Der Namen **Federalaun** wird sehr verschiedenen Mineralien gegeben, wodurch denn mancherley Verwechselungen und Irrungen entstehn. In den Officinen findet man, unter diesem Namen, oft einen fadenförmigen Gyps, den einige auch Alumen scajolae nennen (S. *Wallerii* systema miner. I pag. 191); zuweilen aber ist es ein strahlichter Schörl, dessen Fasern glänzend und sehr zerbrechlich sind. (*Waller.* l. c. pag. 322). **Erker** in Aula subterranea S. 303, nach der Frankfurter Ausgabe in Folio vom Jahre 1672, versteht unter diesem Namen einen wahren Asbest, den er auch **Federweiß** oder **Steinflachs** nennet.

Was aber H. **Sage** unter diesem Namen meynt, ist eine salzige Substanz, die viele, auch sonst vorsichtige Mineralogen, für gediegenen Alaun angenommen haben. Inzwischen hat schon H. Prof. **Cartheuser** zu Gießen, in Elementis miner. pag. 43 gelehrt, daß diese Substanz zu den Vitriolen gehöre, welches hier H. Sage, durch seine Untersuchung bestätigt.

H. **Scopoli** hat in Tentamine de Hydrargyro Idriensi (S. **Physik. ökonom. Biblioth.** III S. 282) eine salzige Substanz beschrieben, die sich in den Gruben zu Idria erzeugt, aus der er in Princip. mineral. pag. 81. eine eigene Gat-

tersuchen. Kein einziges war Alaun, und ich zweifle daran, daß er sich in dieser Gestalt finde. Oft

---

Gattung der Salze gemacht hat, die er Halotrichum nennet. Bey der Anzeige dieses Werks äußerte ich in der **Physikal. ökonom. Bibliothek** IV S. 189 die Vermuthung, daß dieses Halotrichum wohl nichts anders, als das so genante **gediegene Federalaun** seyn möchte, und daß es, mit diesem, zu den Vitriolen zu rechnen seyn würde. Der Freundschaft des H. **Hacquet**, Professors der Arzneykunde zu **Laybach** in **Crain**, habe ich es zu danken, daß ich nun diese Meynung mit Gewißheit behaupten kan. Die Probe, welche er mir überschickt hat, besteht aus langen, feinen, glänzenden, weisligen, oder etwas ins Grüne spielenden Fasern, und ist nichts weiter als ein schwacher Eisenvitriol, mit einer Erde, die, nach des H. **Hacquet** Untersuchung, eben diejenige mergelartige Erde ist, welche die Grunderde der Idrianischen Erze ausmacht.

H. **Scopoli** sagt, sein Halotrichum bestehe aus Vitriolsauer, aus der Alaun-Erde, und einem geringen Antheile von Eisenerde und Kalk. **Linne** hat in seiner Mineralogie S. 105 das Halotrichum ganz richtig zu den Vitriolen, aber unrichtig zu dem Zinkvitriol gerechnet, wie wohl es doch nicht unwahrscheinlich ist, daß der haarförmige weisse

Oft war es reiner Eisenvitriol, oft ein Salz, welches Vitriolsauer, Zink, und Bley, zu seinen Bestandtheilen hatte. Man kan das Wesen dieser Salze sogleich erkennen, wenn man sie in Wasser auflöset. Wirft man, zu der Auflösung des Eisenvitriols, etwas pulverisirte Galläpfel, so wird sie gleich schwarz. Durch feuerbeständiges Alkali, in einen andern Theil dieser Auflösung gethan, erfolgt ein bläulicher Niederschlag. Wenn man etwas arsenikalische Schwefelleber dazu thut, so wird die Solution schwarz. Dieses Experiment zeigt auch, daß man die arsenicalische Schwefelleber nicht gebrauchen kan, um zu bestimmen, ob sich Bley in der Solution finde, weil vom Eisen eben die Würkung erfolget *).

Die Auflösung von Bley- und Zinkvitriole erhält eine rothe Farbe, wenn man zerstoßene Galläpfel hinein schüttet; arsenikalische Schwefelleber macht sie braun.

Zink-

Vitriol des Rammelsberges, wovon ich kleine Proben besitze, auch Zink enthalte. Der Ungarische Atlasvitriol in Henkels Kieshistorie S. 856 wird auch wohl Halotrichum seyn.

*) S. oben die Anmerkung S. 132.

Zinkvitriol in Wasser aufgelöset, und mit arsenikalischer Schwefelleber vermischt, nimt eine weisse Farbe an.

Um auf die Entstehung des weissen Bleyerzes zurück zu kommen, so kan man mit Wahrscheinlichkeit sagen, daß, wenn die Solution des Bleyvitriols über eine Lage von Kalkerde gegangen ist, dieses Salz dadurch decomponirt worden sey. Die Vitriolsäure hat sich dann zum Theil mit der Kalkerde verbunden; zum Theil ist dieselbe Säure in Kochsalzsäure verändert worden, indem sie sich mit dem flüchtigen Alkali vereinigt hat, welches in der Kalkerde enthalten war. Diese Säure hat sich darauf des Bleyes bemächtiget, und sich damit vereiniget. Hieraus ist dann Hornbley entstanden, welches, nachdem es aufgelöset, und krystallisirt war, das weisse Bleyerz hervorgebracht hat.

Diese Entstehung des Kochsalzsauren durch die Veränderung der Vitriolsäure, wird vermuthlich eine paradoxe Sache zu seyn scheinen. Allein diese Säure besitzt die Eigenschaft, sich so abzuändern, wenn sie sich mit Dingen vereiniget, welche in die Fäulung gegangen, und zerstöret worden sind. Die Kalkerde aber hat, wie ein jeder weis, ihren Ursprung der Zerstörung thierischer Körper zu danken, und enthält noch sehr oft flüchtiges Alkali.

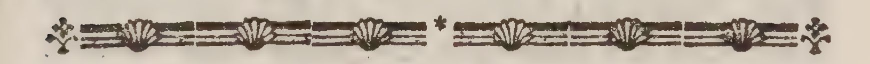
Eben diese Veränderung des Vitriolsauren in Kochsalzsauer ist eine der sonderbarsten Erscheinungen, die ich zu untersuchen Gelegenheit gehabt habe. Hievon habe ich in dem Aufsatze gehandelt, den ich der Akademie vorlas, woselbst ich glaube, erwiesen zu haben, daß die Salzsäure nichts anders sey, als das allgemeine Acidum; oder ein Vitriolsauer, das durch die Vereinigung mit einer riechenden Substanz verändert worden, oder mit der brennbaren Materie, die sich von dem flüchtigen Alkali trennet, wenn dasselbe decomponirt wird. Die Erfahrung, welche mich auf diese Theorie brachte, ist folgende.

Ich hatte, in einem gläsernen Kolben, eine Kupfersolution in flüchtigem Alkali, welches vom Salmiak, durch fixes Alkali, getrennet war, an die freye Luft gesetzt. Hierin hatte ich Stücke kalkiger Stalactiten und ein Stück Elfenbein gelegt. Das flüchtige Alkali ward nach und nach vernichtet, und da veränderte die Auflösung die Farbe, und gieng von dem höchsten Blau zum lebhaftesten Grün über. Etwas darauf, als das mit der fettigen Materie des flüchtigen Alkali vereinigte Kupfer, niedergefallen war, blieb ein klares flüßiges Wesen über, aus dem ich, durch das Abrauchen, Kochsalz erhielt. Die Kalkstücke aber, welche ich in die Kolben gelegt hatte, waren mit Salzkrystallen bedeckt, deren Würfel sehr groß waren.

Die

Dieses Experiment habe ich einigemal wiederholet, und es ist mir allezeit gelungen.

Ich denke daher nicht zu viel gewagt zu haben, wenn ich behaupte; daß der weisse Bleyspat keinen Arsenik enthalte, sondern ein wahres Hornbley sey. So glaube ich auch, daß die unter dem Namen des **Federalauns** bekanten Dinge, nicht Alaun sind, sondern vielmehr nach denen Salzen genennet werden müssen, welche man in ihnen, durch die Zerlegung, entdecken wird; und was die Theorie von der Entstehung des Salzsauren betrift, so bestätiget solche die angeführte Erfahrung genugsam.



XI.

Zerlegung eines schwarzen krystallisirten Bleyerzes aus Poullaoen in Niederbretagne.

Dieses Erz hat man in derselben Gegend angetroffen, wo das weisse Bleyerz bricht; seine Farbe und die Gestalt seiner Krystalle unterscheiden es von jenem. Auf der Oberfläche ist es schwarz, und auf dem Bruche röthlich und glänzend, woselbst man auch zuweilen kleine Stückgen

von Bleyglanze (galene) antrift. Die schwarze Farbe der Oberfläche scheinet mir von einem, durch Schwefel mineralisirten, Bleye herzurühren. Diese Krystalle finden sich zuweilen auch an Kupferkießen. Die mehreste Zeit aber trift man sie in unordentlicher und verwirreter Lage an, wozwischen jedoch zuweilen regelmäßige Krystalle hervorragen, welche prismatische fünfseitige Säulen mit abgestumpften Enden sind. Sie haben einige Aehnlichkeit mit den Krystallen des weissen Bleyspates, welche fünfseitige Prismate vorstellen, die sich in Pyramiden von eben so vielen Seiten endigen.

Man findet auch Streifen auf der Oberfläche dieser Krystalle, welche aber an den regelmäßigen Krystallen des schwarzen Bleyerzes nicht bemerkt werden.

Dieses Erz ist sehr zerbrechlich; wenn man es in einem kupfernen Mörser zu Pulver stößt, so werden die Käule und der Boden des Mörsers weiß, das Pulver hingegen hat eine schiefergraue Farbe.

Die äussere Aehnlichkeit dieses Minerals mit dem weissen krystallisirten Bleyerze von eben dem Orte, ließ mich muthmassen, daß es Salzsauer enthielte. Um mich nun davon zu versichern, schritte ich zu folgendem Versuche.

Ich

Ich nahm zwo Drachmen von diesem pulverisirten schwarzen Bleyerze, schüttete sie in eine lutirte gläserne Retorte, und goß ungefähr eine halbe Unze concentrirtes Vitriolöhl darauf; den Augenblick empfand ich einen sehr starken Geruch nach faulen Eyern. Ich nahm darauf die Destillation selbst in einem Reverberirofen vor. Bey einem sehr schwachen Grade des Feuers, giengen bereits einige Tropfen eines weißlichen, und stinkenden Sauren über, es war beynahe eine Drachma; das Saure, welches hierauf folgte, gab weiße Dämpfe von sich, und es war nur ein geringes Feuer nöthig, um es zu erhalten; aber wenn man auch das Vitriolsauer haben will, muß man es beträchtlich vermehren, und ein Feuer geben, welches stark genug ist, daß die Unterlage der Retorte glühen könne. Gegen das Ende der Destillation stieg eine gelbliche dicke, und sehr stinkende Materie über, die in Wasser unauflöslich ist. Das Ueberbleibsel dieser Destillation ist grünlich, halb durchsichtig, und um eine halbe Drachma vermehret.

Untersuchung der Destillations-Producte.

Das weißliche Fluidum, welches man im Anfange von dem schwarzen Bleyerze, durch Hülfe des Vitriolöhles, verjagt, ist ein sehr schwaches

Salz-

Salzsauer; wenn man eine Solution von Quecksilber durch Salpetersauer hinein tröpfelt, so entstehet ein weisser Niederschlag. Als ich dieses Saure mit feuerbeständigem Laugensalze sätigte, und darauf diese Solution abrauchen ließ, erhielt ich Küchensalz, aus welchem ich ein in die Enge gebrachtes Salzsauer, durch Hülfe des Vitriolöhles, verjagte.

Das andere Product der Destillation ist das Vitriolsauer; die Dämpfe, welche es von sich stößet, muß man dem concentrirten Salzsauren, und auch etwas flüchtigem Schwefelsauren zuschreiben. Diese Mischung ist trübe.

Die gelbe, dicke und stinkende Substanz, welche zuletzt übergeht, ist Schwefel, der zum Theil mit einer fettigen Materie vermischt ist. Es ist eine Art von Rubinschwefel, und beträgt ungefähr vier Gran.

Das Ueberbleibsel nach der Destillation, ist ein aus der Vereinigung des Vitriolsauren und des Bleyes, gebildetes Salz. Es wiegt mehr als das Erz, welches man gebraucht hat, weil es gegen eine halb Drachma vermehrt ist. Die grünliche Farbe desselben, möchte vielleicht einem kleinen Theile Kupfer zuzuschreiben seyn; denn ich hatte das Erz in einem Mörser von diesem Metalle zu

Pul=

Pulver gestossen. Was den bemerkten Geruch anbetrift, welcher sich durch das Vitriolsaure, von dem schwarzen Bleyerze erhob, so suchte ich mich zu überzeugen, ob nicht andere Säuren eben die Würkung hätten, aber ich bin allezeit gewahr geworden, daß nur das Vitriolsaure diese Eigenschaft besitze. Die durch die Säuren hervorgebrachten Würkungen sind folgende:

Wenn concentrirtes Vitriolsauer auf dieses pulverisirte Mineral gegossen wird, so erhebt sich sogleich ein Gestank nach faulen Eyern. Man bemerkt dabey ein geringes Aufbrausen, und das Erz bekömt eine aschgraue Farbe.

Das Salpetersauer würkt nicht auf dieses Erz; wenigstens habe ich dabey kein Aufbrausen wahrgenommen; indes hatte sich doch die Farbe des Minerals verändert.

Das Salzsauer würkt, mit Aufbrausen, auf das Erz, und 12 Stunden nachher nimt dasselbe eine weißliche Farbe an.

Das Saure von Weineßig scheint dieses Mineral zu zertheilen; denn ich habe eine fettige Haut an den Seiten des Glases bemerkt.

Der Geruch, der indem entsteht, wann das Vitriolsauer auf das schwarze Bleyerz würkt, gleicht

gleicht dem, welcher vom Lasur aufsteigt, wenn man dieses Saure darauf gießt.

In Feuer, schien mir das schwarze Bleyerz nicht zu zerknistern, aber es zeigt verschiedene Erscheinungen, nachdem die Beschaffenheit ist, in welcher man es nimt.

Dasjenige, dessen Krystalle etwas Bleyglanz enthalten, verbreitet Schwefelsauer; es erfodert ein heftiges Feuer, um zu fließen, und läßt eine schwärzliche Masse zurück. Dasjenige hingegen, welches, nachdem es dem Feuer ausgesetzt worden, kein Schwefelsauer von sich läßt, fließt, und man erhält eine weisse und undurchsichtige Masse.

Ich machte auch einen Versuch, um zu erfahren, wie viel Bley dieses Erz enthielte. Der Fluß, dessen ich mich bediente, war aus 100 Gran feuerbeständigen Alkali, vier und zwanzig Gran Kohlen, und hundert Gran dieses Erzes zusammen gesetzt. Alles dieses bedeckte ich mit decrepitirtem Kochsalze, und schritte zur Schmelzung. Weil die Mischung sich sehr aufbläht, muß man einen grossen Tiegel nehmen. Als das Aufwallen vorbey, und alles wohl im Fluße war, ließ ich den Schmelztiegel kalt werden, und erhielt einen König von 76 Gran. Diesen brachte ich auf

die Capelle, aber ich erhielt kein Silber. Das weisse und grüne Bleyerz gaben mir doch einiges.

Aus den erzählten Erfahrungen bemerkt man, daß das schwarze Bleyerz, so wie das weisse und grüne, durch Salzsauer mineralisirt ist, und daß das weisse Bleyerz das reichste ist, weil es doch 84 Pfund im Zentner hält, da hingegen das schwarze und grüne nur 76 geben.

XII.

Auszug aus der Untersuchung des grünen Bleyerzes.

Um eine Schilderung der verschiedenen Arten von Bleyerzen, so durch Salzsauer mineralisirt worden, so weit sie mir bekant sind, zu geben; habe ich es für eine Schuldigkeit gehalten, einen Auszug aus einer Abhandlung über das grüne Bleyerz zu machen, welche ich, im vergangenen Jahre der Akademie der Wissenschaften übergeben habe. Man bildete sich ein, daß dieses Erz sowohl, als das weiße Bleyerz, durch Arsenik mineralisirt wäre. Aber man irrete sich bey beyden; denn es ist nichts als Salzsauer, welches zu ihrer Vererzung dient. Man müßte von rechts=

rechtswegen nicht so sehr auf andere bauen; wenn man nach Erfahrungen redete, würde man viel gewissere Kentnissen erlangen. Aber oft macht die Begierde, Schriftsteller zu werden, daß man Irrthümer säet, anstatt sie auszujäthen. Man bemerkt es an den meisten mineralogischen Aufsätzen, daß ihre Verfasser, sich mehrentheils knechtisch abgeschrieben haben.

Das grüne Bleyerz ist mehrentheils undurchsichtig; man findet indes auch durchsichtiges; sein Grün ist bald hell, bald dunkel. Die Krystalle sind sechsseitige Prismate, und endigen sich zuweilen in Pyramiden, welche eben so viel Seiten haben. Es ist auch oft solches grünes Bleyerz warzenförmig auf Quarz u. d. g. An Zerbrechlichkeit giebt es dem weissen Bleyerze nichts nach, es zerknistert, wenn es dem Feuer ausgesetzt wird, und verliert die Farbe, ohne etwas von seinem Gewichte zu verlieren. In einem heftigern Feuer geräth es in Fluß, und stößt weiße Dämpfe von sich, die gar nicht arsenikalisch sind. Nach dem Schmelzen und Erkalten, erhält die Miner eine bleichgelbe Farbe, und macht eine zelligte Masse aus.

Durch die Probe sieht man, daß dieß Erz nicht so reich ist, als das weiße Bleyerz, welches vier und achtzig Pfund im Zentner hält; dahingegen

gen das grüne nur 76 giebt. Auf der Capelle giebt der Zentner davon fünf Drachma und 16 Gran Silber; es enthält noch einmal so viel Silber als das weiße Bleyerz, ob es gleich nicht so reich am Bleye, als jenes, ist.

Die Säuren greifen dieses Bleyerz nicht an, so wie sie doch auf das weiße würken; das concentrirte Vitriolsauer jagt Salzsauer davon. Durch die Destillation erhielt ich von drey Drachma grünen Bleyerzes, durch Beyhülfe des Vitriolsauren, gegen fünf und zwanzig Gran Salzsauer. Dieses Sauer war sehr concentrirt. Das Vitriolsauer, welches darauf übergeht, wenn man das Feuer vermehrt, hat den Geruch, wie Schwefelsauer; dieses verräth ein brennbares Wesen in diesem Erze; und man muß es als den färbenden Bestandtheil desselben ansehen. Daß dieses Erz Kupfer enthalte, ist gar nicht zu vermuthen, weil es mit flüchtigem Alkali digerirt, die Farbe dieses Auflösungsmittels nicht ändert. Das Ueberbleibsel, nach der Destillation mit Vitriolsauer, war weiß. Ich habe bemerkt, daß man das Salzsauer viel leichter von dem grünen als dem weissen Bleyerze treiben kan, und daß das letztere weit weniger enthält, als das grüne Bleyerz.

XIII.

Untersuchung des würflichen Eisenerzes aus Sibirien.

Ich glaube, hier eine Nachricht von dem würflichen Eisenerze aus Sibirien, geben zu müssen, um dessen Untersuchung Herr Abt Chappe mich gebethen hat. Es ist, so wie das weisse Eisenerz, worüber ich dieses Jahr der Akademie eine Abhandlung übergeben habe, durch Salzsauer vererzt.

Dieses sibirische Eisenerz, wovon ich reden will, besteht aus regelmässigen Würfeln, die von verschiedener Grösse sind; die größten halten achtzehn Linien im Durchmesser. H. D'Aubenton, der jüngere, hat mir einen von dieser Größe, in der kostbaren königlichen Samlung, gezeigt. Diese Krystalle sind auf der gemeiniglich braunen Oberfläche gestreift. Zerbricht man diese Würfel, so findet man inwendig eine Höhlung. Auf dem Bruche sieht man verschiedene Farben; die, welche der Oberfläche am näheſten ist, ist schwärzlich, dahingegen die übrige röthlich ist. Die grossen Würfel sind aus kleinern zusammengesetzt. In ihren Zwischenräumen findet man Quarz, und zuweilen mit Kupferkiesen untermengt.

H. Lehmann *) hat, in seinem Briefe an H. von Büffon, über das rothe Bleyerz, zuerst dieses würfligen Eisenerzes gedacht. Er berichtet, daß man, wo das rothe Bleyerz gefunden wird, auch sparsam und selten regelmäßige Eisenwürfel auf Kieß finde; und daß sie, eben weil man sie jetzt nicht mehr fände, vornehmlich die Achtung der Mineralogen verdienten.

H. Abt Chappe hat im Jahre 1763 eine ganz beträchtliche Menge dieser Krystalle aus Sibirien mitgebracht, und er hat bemerkt, daß man eben

*) Dieß scheint Minera ferri crystallisata cubica des **Wallerius** in der deutschen Uebersetzung seiner **Mineralog.** S. 330 zu seyn, aus der es auch **Bomare** II S. 129 angeführt hat. **Delisle** nennet es auch in Cristallograph. pag. 357, wo er des H. **Sage** vermeintliche Erfahrungen anzeigt. Vermuthlich werden diese Würfel oft mit Kieswürfeln verwechselt, welches denn auch wohl kein grober Fehler seyn wird. **Lehmann** sagt nur in dem angeführten Briefe S. 4: Dantur quoque exemplaria (nämlich minerae plumbi rubrae), quamvis rarissima, quibus cubi regulares ferruginosi pyritis inhaerent. Was er sonst noch von der Seltenheit sagt, bezieht sich auf das Bleyerz, und nicht auf die Eisenwürfel.

eben diese Krystalle neben dem dortigen Golderze fände, weswegen sie denn wohl nicht so selten seyn können, als H. Lehmann behauptete.

Diese Krystalle geben am Stahle Funken; zerstößt man sie, so nehmen sie eine gelbe, etwas ins braune fallende Farbe an. Zum Theil werden sie vom Magnete angezogen. Calcinirt man sie, so zerspringen sie, und werden röthlich, so wie der adstringirende Eisen-Safran. Ich habe gefunden, daß sie im Zentner siebenzig Pfund Eisen halten.

Obgleich die Säuren, wenn sie auf dieses pulverisirte Erz gegossen werden, auf dasselbe nicht zu würken scheinen, so zeigt doch folgender Versuch, daß das sehr concentrirte und kochende Vitriolsauer es auflöset und zerlegt.

Nämlich um dieses sibirische würfliche Eisenerz, durch Vitriolsauer zu zerlegen, habe ich anderthalb Unzen pulverisirt, in eine lutirte gläserne Retorte gethan, ungefähr zwo Unzen concentrirtes Vitriolöhl darüber gegossen, und darauf in einem Reverberirofen die Destillation angestellet. Anfangs gieng ein wenig Vitriolsauer und Salzsauer über; dieses Product sätigte ich mit feuerbeständigem Laugensalze. Darauf setzte ich die Destillation fort; da trenneten sich weisse Dämpfe, die nach Salzsauer rochen, und auch dieses Product

sätigte

sätigte ich. Endlich bey verstärktem Feuer, kam auch das concentrirte Vitriolsauer herüber, und hatte einen schwachen Geruch von Schwefelsauer.

Auf dem Boden der Retorte blieb eine weisslige, unten rothe, zelligte Masse. Dieß Ueberbleibsel wog sechs Drachma mehr, als das genommene Erz. An der freyen Luft zog es Feuchtigkeit an sich, und ward grünlig.

Untersuchung dessen, was die Destillation gegeben hat.

Als ich die Salzsolution von den beyden ersten mit feuerbeständigem Alkali gesätigten Producten abdünsten ließ, erhielt ich Krystalle, theils von vitriolisirtem Weinstein, theils von Kochsalz. Begoß man diese mit concentrirtem Vitriolsauer, so entwickelte sich Salzsauer in weißen Dämpfen, und in einer tubulirten Retorte, erhielt ich auf diese Weise, Salzsauer.

Um zu wissen, wie viel Eisenvitriol in dem Ueberbleibsel sey, goß ich vier Drachmen heisses destillirtes Wasser über zwo Drachmen. Das Wasser lösete davon den größten Theil auf; im Filtro blieben dreyßig Gran einer röthlichen Materie, die ein mit Eisentheilchen gefärbter Quarz war.

Obgleich dieses sibirische Eisenerz weit weniger Meersalzsauer, als das weisse Eisenerz enthält; so enthält es gleichwohl so viel, daß es sich, durch das angezeigte Mittel, samlen läßt. Man erkennet hieraus, daß man sich nicht an dasjenige allein halten müsse, was, bey Untersuchung eines Erzes, im ersten Augenblicke vorgeht, indem hier dasjenige, worauf die Säuren gar nicht zu würken schienen, dennoch durch concentrirtes Vitriolsauer aufgelöset und zerlegt worden ist.

XIV.

Zerlegung des Galmeys aus den Grafschaften Sommerset und Nottingham *).

Der Galmey aus der Grafschaft Sommerset, ist von aussen röthlich, und hat inwendig eine gelblich grüne Farbe. Er ist zellicht, sehr schwer, und schlägt Feuer mit dem Stahl. Man kan ihn in allen Säuren auflösen, und er braust mit ihnen auf, ob er gleich durch die Säure des Meer-

*) Uebersetzt von Hr. J. L. Loder aus Mémoires de l'academ. à Paris. Année 1770. pag. 15.

Meersalzes mineralisirt ist; meine nachfolgenden Versuche werden dieses beweisen.

Gewöhnlich wird dieser Galmey in Massen von unbestimter Form gefunden; bisweilen aber trift man ihn auch krystallisirt an, und alsdann bildet er Pyramiden von 3, 4, 5 bis 6 Seiten. An Grösse sind diese Krystalle sehr verschieden; einige haben in ihrer Grundfläche nur drittehalb Linien im Durchmesser, und sind drittehalb Linien hoch; andere haben, in ihrer Grundfläche, 2 Zoll im Durchmesser, und sind 3 Zoll hoch. Diese Krystalle sind rothbraun, inwendig hohl und zellicht; von aussen scheinen sie porös, und aus kleinen Wärzchen zusammengesetzt.

Ich habe Galmeykrystalle aus der Grafschaft Sommerset, die zwo Pyramiden, von gleichen Seiten, und die durch ihre Grundfläche vereinigt sind, vorstellen. Inwendig sind sie hohl und zelligt, von aussen haben sie eine braunröthliche Farbe.

Der Galmey aus der Grafschaft Nottingham ist weiß, compact, voll kleiner Höhlen und undurchsichtig; bisweilen ist er hellgrün, und aus Krystallen zusammengesetzt, die sechseckige Prismen mit sechseckigen Pyramiden vorstellen. Beyde Arten von Galmey aus der Grafschaft Nottingham

geben keine Funken mit dem Stahl; die letzte Art ist halb durchsichtig.

Man hat Ursache zu glauben, daß die Zinkminer, von der ich gegenwärtig eine Auflösung der Akademie vorlege, noch nicht untersucht worden sey, weil man so sehr verschiedene Beschreibungen davon in den Schriften der Mineralogen antrift. Sollte es vielleicht diese Art seyn, die Herr **von Linne** im dritten Bande seines Natursystems, der 1768 herausgekommen ist, S. 125 auf folgende Art beschreiben wollen:

Zincum cryſtalliſatum *muſaei Teſſ.* 52, n. 1. Minera zinci calciformis pura, indurata, druſica, *Anonym. Mineralog.* 228, n. 1.

Habitat in Germania.

Hoc cryſtallis chalybeiformibus compreſſo planis, linearibus truncatis, margine altero anguſtato.

Der erste Ausdruck von krystallisirtem Zink aus der Samlung des Grafen Tessin, bestimt weder die Gestalt der Krystalle, noch dasjenige, was zum Mineralisiren des Zinks dient.

Derjenige, welcher in der von Linne angeführten Mineralogie eines ungenannten befindlich ist, kan diejenige Zinkminer, von der ich sprechen will, nicht

nicht bedeuten; er beschreibt ihn als eine reine Zinkminer, die krystallisirt wäre, und wie verhärteter Kalk aussähe.

Wenn Herr von Linne sagt, daß diese Zinkkrystalle den Krystallen, die der Stahl macht, ähnlich sähen, so giebt dieses keine deutliche Bestimmung, da niemand die Krystalle, die der Stahl annehmen soll, kennet *).

Herr **Marggraf** hat einen Galmey aus der in der Grafschaft Sommerset liegenden Pfarre Holiwell zerlegt, er hat aber nicht angegeben, daß derselbe mit der Säure des Meersalzes minerali-

---

*) H. Sage hat den H. **von Linne** nicht verstanden. Denn erstlich hat letzterer allerdings die Krystalle beschrieben, nämlich in Musaeo Tessiniano, auf welches er desfalls im Natursystem verweiset. Seine Beschreibung ist folgende: Crystalli erectae, compresso-planae, lineares, truncatae seu tetragonae, margine ab altero latiore forficis instar attenuatae, colore externo chalybis, sparsae in pyrita ponderosissima. Zweytens sagt Linne nicht, daß die Zinkkrystalle den Krystallen des Stahls ähnlich, sondern nur, daß sie stahlfärbig wären. Die von Sage beschriebenen Krystalle findet man beschrieben und abgebildet, in der schon oben angeführten Cristallographie pag. 329.

sirt sey *). Er erzählt nur, daß es eine ganz eigne Art sey, die alle andere an Härte und Schwere übertreffe, und beynahe die Hälfte ihres Gewichts Zink gebe. Der Galmey aus Holiwell ist durchsichtiger als die anderen; er scheint mir, gerade wie die Tropfsteine, aus lauter Schichten zu bestehen, und ist mit der Meersalzsäure mineralisirt.

Herr **Wallerius** beschreibt in seiner Mineralogie 3 Arten von Galmey: die eine ist gelbgrau, die andere weißlich gelb, und die dritte rothbraun. Er sah diese leztere als eine Ochererde an, die durch die Zerlegung des Zinkvitriols hervorgebracht wäre. Diese 3 Arten von Galmey habe ich unter denjenigen, die aus Engelland gekommen sind, gefunden.

Der Galmey, den ich zu meinen nachfolgenden Versuchen gebraucht habe, kam aus der Grafschaft Sommerset. Man findet auf diesen Stücken einen Ueberzug von einer rothbraunen Farbe; diese Farbe ist dem durch die Meersalzsäure des Galmeys mineralisirten Eisen, und einem Anfang einer

*) Das heißt: H. Marggraf habe sich nicht so geirret, als H. Sage. S. dessen **chemische Schriften** I S. 251.

einer Verwitterung zuzuschreiben. Ich habe in einer Abhandlung über den Eisenspat, die ich der Akademie vorgelesen, gezeigt, daß diese Miner an der freyen Luft eine braune Farbe annimt, gerade wie die künstliche aus Eisen und der Meersalzsäure gemachte Miner.

Die verschiedenen Arten Galmey, die ich zu untersuchen Gelegenheit gehabt, hat mir der Herr Abt **Nollin** gegeben. In seiner Samlung fanden sich Stücke, die mich überzeugten, daß die Gestalt der Galmeykrystalle aus Sommerset von zerlegten Kalkspatkrystallen herkäme, und daß sie sich durch eine Incrustation gebildet hätten. Diese Krystalle sind gewöhnlich hohl, zellicht und voll kleiner Löcher. Man findet an eben denselben Orten Kalkspatkrystalle, die, ihrer Form nach, den Galmeykrystallen gleichen, aber weit regelmässiger sind; die letztern scheinen nur Pyramiden von 3, 4 bis 5, selten von 6 Seiten zu bilden; die vom Spath sind Pyramiden von 6 Seiten, die oft sehr regelmässig sind. Ein andermal bemerkt man an ihnen vier gleiche Seiten, und zwo schmälere, die nicht bis an die Spitzen der Pyramide heraufsteigen. Die Blätter, aus denen dieser Spath besteht, liegen schief, anstatt daß sie horizontal liegen sollten. Man findet regelmässige Krystalle davon in dem Galmey, und die Höhlen, worin sie eingeschlossen sind, stellen Seiten-

flä-

flächen des Bergkrystalls vor, welches ich der Akademie gezeigt habe.

Wenn man eine ganze Druse von Galmeykrystallen zusammen findet, so trift man keine Spathkrystalle darin an. Diese Krystalle sind gewöhnlich inwendig hohl, ich vermuthe daher, daß sie durch eine Inkrustation entstehen; manchmal ist auch Bleyglanz (galéne) darin enthalten.

Die Versuche, die ich angestellt habe, um mich von der Gegenwart der Meersalzsäure im Eisenspat, in dem weissen, grünen und schwarzen Bley, in den Zinnkrystallen, im Hornsilber, in der rußfarbigten Koboldminer zu überzeugen, sind eben dieselben, die ich bey der Auflösung des Galmeys gemacht habe. Ich habe eben dieselbe Beschaffenheit bey ihm gefunden, und bemerkt, daß er gerade die Farben des durch Meersalzsäure mineralisirter Bleyes hat, dessen Farbe, nach der Menge der darin enthaltenen fetten Materie, veränderlich ist; ich habe weissen, grünligen und rothen Galmey.

Wenn man diesen Galmey zu Pulver stößt, und ins Feuer bringt, so nimt er in eben dem Verhältniß ab, als die Eisenspatminer; 100 Gran werden um 34 verringert. Diese Verringerung kömt von der Meersalzsäure her, die sich zerstreut; hier ist der Beweis davon.

Ich

Ich that ein Gemisch von einer Unze gepülverten Galmey und einer Drachma Kohlen in eine Retorte, vor deren Schnabel ich einen Recipienten, den ich mit Weinsteinöhl inwendig benäßt hatte, legte. Kaum war der Reverberirofen erhitzt, so entband sich gleich etwas von der Meersalzsäure, deren Dämpfe zwar dem Auge nicht sichtbar sind, die sich aber doch, durch die würflichten Krystalle, welche sich an die innere Seite des Recipienten anlegen, zu erkennen geben. Während dieser Operation machte ich ein Feuer, das stark genug war, die Retorte glühend zu machen, und unterhielt dasselbe 3 Stunden lang. Unterdessen nahm ich den Recipienten oft ab, um zu sehen, ob sich darin sublimirter Zink angesetzt hätte; kaum war Luft in die Retorte gedrungen, so kam eine Flamme heraus, die eben so, wie die Flamme des brennenden Zinks aussah; so gleich legte ich den Recipienten wieder vor, und die Flamme zeigte sich nicht mehr; ich nahm ihn zum zweyten und drittenmal ab, und die Entzündung erfolgte immer. Ich bemerkte, daß die Flamme sich zuerst an dem Schnabel der Retorte zeigte, daß sie bald nach inwendig kam, und daß sie gleich verschwand, so bald man die Berührung der Luft unterbrach. Da die Retorte kalt geworden, zerschlug ich sie, um zu wissen, was darin wäre; der Bauch war inwendig mit einem grauen Pulver, und der Schnabel mit weissem Nichts (nihilum album) überzogen; das

das zurückgebliebene war grünlich, wog 6 Drachmen, und ließ sich zum Theil vom Magnet anziehen. Ich bemerkte, da ich einen Theil von diesem zurückgebliebenen in einem Schmelztiegel ins Feuer brachte, daß es noch Zink enthielt; es schlug eine Flamme heraus, an der alle Farben des Regenbogens zu sehen waren, und dieses zeigte mir, daß ich nicht Kohlen genug zugesetzt hatte, um den Zink zu reduciren. Ich machte daher einen Fluß aus 6 Drachmen von diesem zurückgebliebenen, 2 Drachmen Kohlen, anderthalb Drachmen Borax, und einer Unze decrepitirtes Meersalz; dieses Gemisch that ich in eine Retorte, und unterhielt ein so starkes Reverberirfeuer, daß sie zwo Stunden lang davon glühete, worauf sich ein graues Pulver in dem Hals der Retorte anlegte. Ich nahm den Recipienten ab, und gleich kam ein Dampf heraus, der sich mit einem kleinen Geräusche entzündete; sobald ich aber den Recipienten wieder vorlegte, verschwand die Flamme. Eine Stunde nachher sah ich weisses Nichts an dem Halse der Retorte, und weisse Wolken inwendig, welche sich wellenmäßig bewegten; kurz nachher ward der Ballon mit einem grauen Pulver belegt. Ich ließ die Retorte kalt werden, zerbrach sie, und fand, daß sich Zink in dem Bauch angelegt hatte, wovon ein Theil sich als Metall zeigte, und das andere Pompholix war. Auf diese Weise gab mir der Galmey zur Hälfte Zink; das übri-

ge

ge war schwarz, enthielt Eisen, ein wenig Zink und den Fluß, der nicht geschmolzen war. Das graue Pulver, das sich an die innere Seite des Ballons angelegt hatte, war Pompholix.

Der folgende Versuch zeigt, daß die Flamme von dem Zink herrührt, der sich durch den Zutritt der Luft zerlegt, wenn er eben wiederhergestellt ist. Ich that 2 Drachmen Zinkfeilspäne und 1 Drachma Kohlen in eine Retorte, machte ein so starkes Reverberirfeuer, daß sie davon glühte, und nahm alsdenn den Recipienten ab. Einige Sekunden nachher zeigte sich die Flamme wieder zu verschiedenen malen, gerade wie ich sie vorher gesehen hatte. Da die Retorte kalt geworden, zerbrach ich sie, und fand, daß sich ein Theil von dem Zink darin sublimirt und kleine graue Körner gebildet hatte; daß das Uebrige aber zerlegt, und während der Entzündung, zerstreut worden.

Die Auflösung des Galmeys von Sommerset zeigt andere Erscheinungen. Das Vitriolöhl braust mit dem Galmey nicht auf, sondern treibt nur einen faulen Eyergeruch aus demselben; verdünnt man es mit Wasser, so löst es denselben ohne Aufbrausen auf.

Gießt man Meersalzsäure auf den Sommersetschen Galmey, so löst er sich darin gänzlich auf.

Diese

Diese Auflösung geschieht mit einem Aufbrausen; es steigt ein sehr übler Geruch davon auf, und, auf dem Boden des Gefäßes, bleibt eine gelbliche Gallerte, die nicht trocken wird, und die sich im Wasser auflösen läßt.

Im Königswasser löst sich der Galmey gänzlich auf, und es zeigt sich ein Aufbrausen dabey.

Die Salpetersäure löst den Sommersetschen Galmey ohne Aufbrausen auf; eben dieses that auch der Weinessig, außer daß der letztere, wenn man ihn abdampft, an den Wänden des Gefäßes weisse Krystalle, von einem styptischen Geschmack, zurückläßt.

Die Auflösung des Galmeys in den Säuren, von denen ich eben gesprochen, ist nicht gefärbt; wenn man aber Wasser zugießt, und ein mit dem brenbaren Wesen versetztes Alkali hinzu schüttet, so wird Berlinerblau niedergeschlagen; thut man Galläpfel hinein, so wird eine Dinte daraus. Diese Versuche zeigen, daß der Sommersetsche Galmey Eisen enthält. Der nachfolgende Versuch wird darthun, daß alle salzige Substanzen eine schmierige Materie (matière grasse) enthalten, die von dem brenbaren Wesen verschieden ist. Sie befindet sich bisweilen in grosser Quantität in den natürlichen Salzprodukten, als z. E. im Eisen- und

und Bleyspath, in Zincrystallen, Hornsilber und der rußfarbigen Kobaldminer; vielleicht macht es eben diese schmierige Materie, daß sie sich nicht im Wasser auflösen.

Ich that 300 Gran gepülverten Sommersetschen Galmey in eine gläserne lutirte Retorte, und schüttete eine Unze Vitriolöhl hinzu. Dieses brachte ich in einen Reverberirofen, um eine Destillation damit anzustellen, und legte einen Recipienten vor, der inwendig mit Weinsteinöhl ausgestrichen war. Kaum war die Retorte heiß geworden, als sogleich Meersalzsäure übergieng, sich mit dem feuerfesten Alkali verband, und den Recipienten dunkel machte; bald nachher nahm ich denselben ab, und legte gleich einen andern vor; ich verstärkte das Feuer, und es gieng Vitriolsäure und flüchtige Schwefelsäure über. Da die Destillation geendigt, und die Retorte kalt geworden war, zerbrach ich sie, und fand eine salzige, zellichte und weisse Materie darin, die am Gewicht 60 Gran mehr wog, als die Quantität des Galmeys, die ich dazu genommen hatte.

Untersuchung der Produkte, die aus dem, durch die Destillation mit Vitriolöhl, zerlegten Galmey hervorgebracht wurden.

Die Meersalzsäure, die sich davon losmacht, ist diejenige, die zum Vererzen des Zinks dient.

Die flüchtige Schwefelsäure, die hernach übergeht, entsteht aus der Vitriolsäure, welche die schmierige Materie, die in den Galmeycrystallen befindlich ist, zerlegt.

Dieses zurückbleibende wird um mehr als 20 Pfund auf den Centner vermehrt, weil es, nach diesem Verhältniß, selbst alsdenn wiegt, wenn die zum Vererzen des Zinks erfoderliche Meersalzsäure, durch die Vitriolsäure, davon entbunden worden. Es ist weiß, nimt aber bald eine blaß rothe Farbe auf der Oberfläche an, wenn man es an die freye Luft bringt; diese Farbe ist dem Eisenvitriol, der sich zerlegt, zuzuschreiben. Dieses zurückbleibende enthält Eisen- und Zinkvitriol, ist im Wasser auflösbar, und es schlägt sich Berlinerblau daraus nieder, wenn man das mit dem brenbaren Wesen versetzte Alkali hinzuschüttet.

Ich komme nun wieder auf den Galmey aus der Grafschaft Nottingham, den ich aus einander gesetzt habe. Man findet zweyerley Arten davon; die eine ist weiß, und hat inwendig Furchen, wie wurmstichiges Holz, die mit einer bräunlichen Erde angefüllt sind; die andere ist crystallisirt, und von einer zarten grünen Farbe. Beyde Arten schlagen mit dem Stahle nicht Feuer, und brausen mit den Säuren nicht auf.

Dieser Galmey giebt bey seiner Zerlegung eben dieselben Resultate, als der, aus der Grafschaft Sommerset.

Da mir die durch Eisen bewürkte Zerlegung des Salmiaks eine salzartige Substanz gab, welche in ihren Eigenschaften mit dem Eisenspath übereinkam, so glaubte ich, daß der Zink, wenn ich ihn mit der Meersalzsäure des Salmiaks verbände, mir eine künstliche Miner geben würde, die mit dem Sommersetschen Galmey Aehnlichkeit haben würde. Ich mischte daher eine halbe Unze Zinkfeilspäne mit einer Unze Salmiak zusammen, that dieses Gemisch in eine Retorte, und suchte es durch ein Reverberirfeuer zu zerlegen. Kaum war die Retorte heiß geworden, so giengen ungefähr 20 Tropfen von einem flüchtigen Alkali über; bey einem etwas stärkern Grad von Hitze, gieng eine Feuchtigkeit in den Recipienten sehr schnell über, die gleich erhärtete, und eine graue halb durchsichtige Farbe annahm. Da ich das Feuer so weit verstärkte, daß die Retorte glühend ward, so sublimirte sich in den Hals derselben grauer Salmiak, und es blieb nichts mehr auf dem Boden übrig. Dieser Versuch gab mir eine Butter, die sich leicht sublimiren ließ; ich glaubte, daß das weisse Nichts, da es nicht flüchtig ist, mir, in Vereinigung mit der Meersalzsäure, einen Hornzink geben würde; aber ich ward in meiner Hofnung ebenfalls hintergangen, wie der folgende Versuch zeigen wird.

Ich machte ein Gemisch von einer halben Unze weissen Nichts und einer Unze Salmiak, und that es in eine Retorte, um es im Reverberirfeuer zur Zerlegung zu bringen. Bey dem geringsten Grad von Hitze gab es etwa 20 Tropfen flüchtiges Alkali; ich verstärkte das Feuer, und es legte sich eine gelbliche Materie in dem Schnabel der Retorte an; bey einem stärkeren Grad von Hitze destillirte eine solche Butter, wie bey dem vorigen Versuch, welche auf der Oberfläche gelblich, inwendig grau, und weniger zum Zerfliessen geneigt war; auf dem Boden der Retorte blieben etwa 12 Gran von einer salzartigen, schwärzlichen und zum Zerfliessen geneigten Substanz nach, die mir, aus Zink und Meersalzsauer, zusammengesetzt schien.

Untersuchung der Producte, die aus der, durch Zink, bewürkten Zerlegung des Salmiaks, entstanden sind.

Das flüchtige Alkali, das in der Destillation von 4 Drachmen Zink und einer Unze Salmiak übergeht, braust mit den Säuren nicht auf; hierauf kommen 8 Drachmen von einer Feuchtigkeit, die, sobald sie kalt wird, hart, grau, halb durchsichtig und zerbrechlich ist, und der Spießglasbutter sehr gleichet; ich nenne sie **Zinkbutter**

ter *). An der freyen Luft, zieht sie Feuchtigkeit an sich, und zerfließt; wenn man Wasser hinzu-

*) Diese Zinkbutter hat H. Sage nicht zuerst bemerkt. Schon H. **Brandt** beschreibt sie in seiner Untersuchung der Salzsäure, die man in den **Schriften der Schwedischen Akademie** XVI S. 54 antrift. Ich will seine Nachricht hier zur Vergleichung beyfügen.

Zink, welcher in Salzgeist aufgelöst worden, ward durch Papier geseiget; die Auflösung war helle, aber sie trübte sich nachgehends, und ward weiß, da denn auch ein weisses Pulver zu Boden fiel. Die Auflösung goß man, zugleich mit dem niedergeschlagenen Pulver, in eine gläserne Retorte, und destillirte das Wasser, da denn das Niedergefallene von der kochenden Hitze wieder aufgelöset ward, und nachdem die Feuchtigkeit davon gegangen war, schmeltzte das übrige zusammen, und war an Farbe dunkelbraun, blieb auch in beständigem Flusse. Nach diesem vermehrte man die Hitze immer mehr und mehr, bis der Bauch der Retorte, nebst der Hälfte des Halses, glüend wurde, da endlich eine ganz klare und dünne Feuchtigkeit, wie Wasser aufstieg, welche, nachdem der Ofen und das Glas abgekühlet waren, in weißen Striemen, so wohl rings um die Seiten des Bauchs der Retorte, als in etwas grössern Tropfen mitten im Halse geronnen war, ohne daß sie weiter fließen konte; sie gliche im Ansehn einem dünnen gefrornen Oehle.

schüttet, so wird die Auflösung nicht trüb, und es schlägt sich auch nichts darin nieder, wie bey der Spießglasbutter geschieht.

Ich fand, daß diese Zinkbutter Salmiak enthielt. Wenn man auf die zerflossene Zinkbutter feuerfestes Alkali thut, so trennt sich flüchtiges Alkali davon. Dieser in der Zinkbutter befindliche Salmiak macht sie weit weniger ätzend, als die Spießglaßbutter ist. Man könte sie in der Medicin als ein ätzendes Mittel brauchen, das schwächer, weniger kostbar, und leichter zu verfertigen wäre.

Das weisse Nichts kan man eben so gut, zur Zerlegung des Salmiaks brauchen, als den Zink; aber die Butter, die aus der Vereinigung der Meer-

---

Oehle. Diese von der Kälte geronnene Feuchtigkeit brauchte eine starke Hitze, sich im Feuer fliessend zu erhalten, daher sie auch bey einer geringen Abkühlung geran, ohne im Halse der Retorte weiter vorfliessen zu können, indem die Destillation vor sich gieng; sie war aber nachgehends sehr geneigt, wieder in Wasser zu zerfliessen, wenn sie der kalten Luft ausgesetzt ward, auch, obgleich die Retorte an ihrer Vorlage befestigt war, und sie einige Zeit zusammen unbewegt gestanden hatte.

Meersalzsäure und dieses Kalks entsteht, ist weniger flüchtig, geht in geringerer Quantität über, und zerfließt nicht so leicht.

Wenn man die Zerlegung des Galmeys aus Sommerset, und des aus Nottingham mit einander vergleicht, so erhellet daraus, daß beyde Arten auf gleiche Weise mit der Meersalzsäure mineralisirt sind, und daß ein Centner von beyden 34 Pfund davon enthalte. Der Galmey aus Sommerset ist härter als der Nottinghamsche, der erste schlägt Feuer, und läßt sich in den Säuren vollkommen auflösen.

Die flüchtige Schwefelsäure, die, bey Zerlegung des Galmeys durch concentrirte Vitriolsäure, entsteht, zeigt eine schmierige Materie.

Die in dieser Abhandlung angeführten Versuche zeigen, daß der Zink den Salmiak zerlegen kan, daß der Kalk dieses Halbmetalls dazu weniger geschickt ist, weil er weniger Brenbares enthält, und daß der Zink oder desselben Kalk, in Vereinigung mit der Meersalzsäure, eine Butter macht.

XV.

Bericht an die königliche Akademie der Wissenschaften, oder Untersuchung des weissen Bleyerzes von Poulaven in Niederbretagne durch die Herren Bourdelin, Malouin, Macquer, Cadet, Lavoisier und Baumé. Aufgesetzt von H. Baumé *).

Herr Sage hatte in verschiedenen Schriften behauptet, daß dasjenige Mineral, welches unter dem Namen: weisses Bleyerz, bekant ist, aus Bley und Meersalzsauer bestehe, und daß jeder Centner dieses Erzes ungefähr zwanzig Pfund von diesem Sauren enthalte. Er hatte sich hiebey auf verschiedene Versuche berufen, wovon zu reden, wir bald Gelegenheit haben werden.

Ihm widersprach Herr Laborie, Apotheker zu Paris, in einer Abhandlung, die er den fünften December 1772 der Akademie, über die Untersuchung dieses Erzes, vorlas. Da die von ihm an-

*) Man findet diesen Aufsatz in Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et sur les arts par M. l'Abbé *Rozier*. 1774. tome III. Mai. pag. 348.

angeführten Versuche und die Folgen, die er daraus herleitet, völlig der Meynung des H. Sage entgegen liefen, so glaubte die Akademie, sie müsse, ehr sie sich über des H. Laborie Aufsatz erklärte, ihren Mitgliedern, welche die Classe der Chemie ausmachen, den Auftrag ertheilen, die Versuche des H. Sage und des H. Laborie zu berichtigen. Dem zu folgen versamleten wir uns im Laboratorium des H. Baume, eines unserer Mitglieder, nachdem wir so wohl H. Sage, als H. Laborie ersucht hatten, bey unsern Versuchen gegenwärtig zu seyn. Wir hätten gewünscht, daß beyde erschienen wären, aber nur H. Laborie erzeigte uns diese Ehre, und wartete unsere Versuche genau ab.

Wir glauben zuerst die Sätze des H. Sage und die Gründe, worauf er sie bauet, mit wenigen Worten angeben zu müssen, damit die Akademie desto besser über den Unterscheid seiner Meynung, und der Meynung des H. Laborie, urtheilen könne. Hernach wollen wir so wohl des einen, als des andern Versuche angeben, und dieser die unsrigen, zur Aufklärung der Wahrheit, beyfügen.

H. Sage sagt in dem Briefe an H. von Büffon über das weisse krystallisirte Bleyerz: Noch hat kein Naturalist dieses weisse Bleyerz mit Aufmerksamkeit untersucht, und mit den ihm ähnlichen chemischen Producten verglichen; u. s. w.

Bald darauf sagt er: Dieses Bley muß man als ein Hornbley ansehn; welches folgende Versuche beweisen u. s. w. Seite 185 sagt er: ich glaubte also, es sey am besten, wenn ich dieses weisse Bleyerz und Hornbley chemisch untersuchte, und beyde mit einander vergliche, um zu beweisen, daß beyde einerley seyn. H. Sage endiget seinen Brief auf folgende Art: Ich glaube also, nicht zu viel zu behaupten, wenn ich sage, daß der weisse Bleyspat kein Arsenik enthalte, sondern ein wahres Hornbley sey.

H. Sage hat seine Behauptung noch einmal in einem andern Werke, nämlich in Elémens de Mineralogie docimastique 1772. 8. p.233 gut geheissen. Auch S. 235 sagt er: Das rothe Bleyerz ist, eben so wohl als das weisse, aus dem Salzsauer und Bley zusammengesetzt. S. 236 sagt er: Diese vier Arten Bleyerz enthalten Salzsauer und eine fette Materie. Das weisse hält im Zentner fast zwanzig Pfund Salzsauer. Man erhält es aus demselben, durch die Destillation ohne Zusatz, wenn man nur eine Vorlage nimt, die vorher mit Weinsteinöhl inwendig benäzt ist.

Wir könten weit mehr Stellen anführen, wo H. Sage eben dieses wiederhohlet, aber die angeführten scheinen seine Meynung hinreichend anzuzeigen, daß nämlich das weisse Bleyerz fast zwanzig

zig Pfund Salzsauer im Zentner enthalte. Dieß musten wir angeben, ehr wir von seinen Versuchen Rechenschaft geben konten.

H. Sage sagt, das weisse Bleyerz, womit er die Versuche angestellet habe, sey aus Poulawen in Niederbretagne gewesen; eben daher ist auch dasjenige gewesen, was H. Laborie untersucht hat; und dasjenige, dessen wir uns bedient haben, haben wir eben daher durch den Ritter D'Arcy erhalten; also ist es sehr gewiß, daß die Verschiedenheit in dem, was die Versuche des H. Sage, des H. Laborie und die unsrigen geben, nicht von der Verschiedenheit des Erzes, sondern von der Art zu beobachten, herrühre. Noch glauben wir anmerken zu müssen, daß wir zu unsern Arbeiten die schönsten, weissesten und reinsten Stücke des weissen Bleyerzes genommen haben, damit keine Ungewißheit übrig bleiben könne. Zu den wesentlichsten Versuchen, die wir dem H. Sage und dem H. Laborie nachgemacht haben, haben wir einige Unzen genommen, dahingegen H. Sage zu seinen nur sehr kleine Stücke verbraucht hat; H. Laborie hat zwar grössere genommen, aber doch gleichwohl nur einige Drachmen. Wir haben dieses Bleyerz mit dem Hornbley verglichen, womit es, nach H. Sage, Aehnlichkeit haben soll.

Das

Das weisse Bleyerz, welches wir untersucht haben, hatte gestreifte Krystalle, es war größtentheils weiß, doch etwas röthlich, zum Theil auch grau oder ein wenig bleyfarbig. H. Laborie, der gegenwärtig war, erkante, daß es eben dasjenige sey, was er selbst untersucht habe.

Erster Versuch. Wir haben das Bleyerz gekostet, und wir haben nicht den geringsten Geschmack bemerkt. Hingegen das Hornbley hat einen salzigen, etwas stechenden, stiptischen und zuckerhaften Geschmack.

Zweyter Versuch. Wir haben eine Unze des weissen Bleyerzes sehr fein pulverisirt, wir haben es mit drey Unzen destillirten Wassers in eine Phiole gethan, und haben es eine Viertelstunde kochen lassen. So lange dieß heiß war, roch es nach Schwefel, aber einen merklichen Geschmack hatte es nicht.

Dritter Versuch. Auf gleiche Art haben wir auch eine Unze Hornbley, in drey Unzen destillirten Wassers, kochen lassen; es hatte keinen Geruch, wohl aber einen stiptischen und etwas zuckerhaften Geschmack.

Beyde Decocte (ich brauche diese Benennung, um weitläuftige Umschreibungen zu vermei-

meiden) wurden, als sie noch heiß waren, jedes besonders, filtrirt; sie liefen klar und ungefärbt durch. Man that in ein Glaß etwas von dem Decoct des Bleyerzes, und in ein anderes eben so viel von dem Decocte des Hornbleyes; in jedes goß man etwas zerlassenes feuerbeständiges Alkali. Das erste Decoct trübte sich gar nicht, auch schlug sich nichts nieder; hingegen das Decoct vom Hornbley, gab so gleich ein sehr weisses und häufiges Präcipitat.

Man mochte das Decoct des Bleyerzes mit filtrirtem Flußwasser, oder mit destillirtem Wasser verdünnen, so erfolgte kein Präcipitat.

Verdünnete man das Decoct des Hornbleyes mit filtrirtem Flußwasser, so erhielt man hingegen ein weisses Präcipitat, nachdem viel oder wenig Selenit im Flußwasser enthalten war; aber nahm man zur Verdünnung, destillirtes Wasser, so schlug sich nichts nieder.

Das Decoct des Erzes litte keine Veränderung, wenn es mit Vitriolgeist gemischt ward. Im Gegentheil ward das Decoct des Hornbleyes weiß, milchig und gab einen weissen Niederschlag.

Das erste Decoct färbt, auch in Menge genommen, nicht die Farbe des Violensyrups, aber auch

auch nur ein wenig vom Decoct des Hornbleyes, machte den Violensyrup blaugrün.

Die Vermischung des Decocts vom Bleyerze, mit aufgelöseter Schwefelleber, geschah ohne Veränderung; aber bey dem andern Decoct erfolgte eine Menge schwarzen Präcipitats.

Das erste Decoct blieb bey der Vermischung mit dem durch Kalk gemachten flüchtigen Alkali ungeändert; aber das Decoct des Hornbleyes gab, durch eben diese Vermischung, viel weisses Präcipitat.

Wir haben etwas von dem Decocte des Bleyerzes, in einem gläsernen Gefässe, in einem Sandbade, verdünsten lassen, und in einem andern Gefässe eine gleiche Menge des Decocts vom Hornbley. Das erste gab bey den verschiedenen Graden der Verdünstung keine Krystalle, und nach völliger Verdünstung blieben nur einige Theilchen eines weissen Staubes, die ganz ohne Geschmack waren, übrig. Im Gegentheil gab das andere Decoct, nach Verdünstung der Hälfte, kleine Krystalle, die wie feine Nadeln aussahen, und die krystallisirtes Hornbley waren, wovon sie alle Eigenschaften an sich hatten.

Aus diesen Versuchen erhellet deutlich genug, daß sich das weisse Bleyerz keineswegs in einem salzi-

salzigen Zustande befindet; daß es gar keine Eigenschaften des Hornbleyes besitze, weil sich dieses Erz nicht im Wasser auflöset, und auch demselben nichts mittheilet, als was auch ein blosser Bleykalk mittheilen würde.

Henkel und **Wallerius** sehen das weisse Bleyerz für ein arsenikalisches Bleyerz an; **Cronsted** nimt darin nichts als Bleykalk an. Von dieser letzten Meynung ist auch H. **Laborie**; und H. **Sage** glaubt nur Salzsauer darin zu finden. Wir haben die Versuche des H. Sage und des H. Laborie, welche diesen Zwist erläutern können, wiederhohlet.

Vierter Versuch. Wir haben 2 Drachmen vom weissen Bleyerze in einem Schmelztiegel aufs Feuer gebracht, und vom ersten Grade der Hitze bis zum Flusse, stieg kein Geruch auf. Es zerplatzte gleich, und ward ein Pulver. Als es glühete, nahm es eine rothglänzende Farbe an, so wie die beste Glätte, und diese Farbe blieb, so lang es heiß war; aber beym Erkalten ward es größtentheils citronengelb und glänzend. Eine andere Menge dieses Erzes setzte man einem heftigern Feuer aus, und da kam es sehr leicht in Fluß, und verwandelte sich in eine sehr glänzende Glätte. Um uns noch mehr zu überzeugen, daß dieses Erz weder Schwefel noch Arsenik enthalte,

halte, haben wir noch folgende Versuche gemacht.

Fünfter Versuch. Wir haben in eine Phiole eine Unze weisses zerstoßenes Bleyerz, mit sieben Drachmen aufgelösetes wohl contentrirtes, feuerbeständiges Alkali, gethan, und noch fünf Drachmen destillirtes Wasser. Diese Mischung haben wir erhitzt, und gar eine Viertelstunde kochen lassen. Weder ein Geruch nach Schwefel, noch nach Schwefelleber stieg auf. Die filtrirte Flüssigkeit war klar, etwas bernsteinfarbig, und von einem so starken alkalischen Geschmacke, als ob kein Bleyerz hinein gethan gewesen wäre.

Dieses alkalische Decoct gab einen weissen Niederschlag, als Vitriolgeist zugeschüttet ward, ohne daß dabey ein Geruch nach Schwefelleber aufstieg.

Eben dieses alkalische Decoct ward trübe, und ließ ein leichtes weisses Präcipitat sehn, als man destillirtes Wasser hinzu goß.

Als die Silbersolution hinein gegossen ward, so erfolgte aus diesem alkalischen Decoct ein weisses, etwas gelbliches Präcipitat.

Diese Versuche zeigen, daß das weisse Bleyerz weder Schwefel noch Arsenik enthält, und sie bekräf-

bekräftigen darin die Meynung des H. Sage und des H. Laborie. Nun wollen wir auch des H. Sage Versuche anführen, durch die er sich, wie er sagt, von der Gegenwart des Salzsauren in diesem Erze überzeugt hat. Wir haben sie wiederhohlet.

Das weisse Bleyerz, sagt H. Sage in Elémens de Mineralogie docimastique pag. 236, enthält im Zentner fast zwanzig Pfund Salzsauer; man kan es davon durch die Destillation, ohne Zusatz, erhalten, wenn man der Retorte eine Vorlage giebt, die inwendig mit Weinsteinöhl benäßt ist.

Sechster Versuch. Wir haben sogleich, vier Unzen dieses Erzes pulverisirt, in eine gläserne Retorte gethan, und diese in ein Sandbad zur Destillation eingegraben. Man legte eine ganz leere Vorlage vor. Stuffenweise erhitzte man die Retorte ungefähr fünf Stunden lang, und endlich ließ man sie glühen. Es giengen einige klare Tropfen ohne Farbe über, die aber bald durch die Hitze verjagt wurden, weil die Vorlage dem Ofen zu nahe war. Diese Vorlage hatte nicht den geringsten Geruch von Salzsauer, nur hatte sie einige Stückgen Erz, die durch das Zerplatzen hinein gekommen waren. Man wusch die Vorlage mit ungefähr sechs Drachmen destillirtes Wasser aus, und laugte auch damit dasjenige aus, was sie enthielt. Dieses Wasser machte blaues Papier

 nicht

nicht roth, auch schlug sich daraus nichts nieder durch die Silbersolution.

Das Ueberbleibsel in der Retorte wog drey Unzen und drittehalb Drachmen; es war nicht geschmolzen, sondern bestand aus kleinen Stücken, so wie es hinein gethan war. Es war nicht an einander gebacken, auch hatte es sich nicht an die Retorte angesetzt. Der größte Theil war röhtlich, und zog auf die Farbe der Goldglätte; ein anderer Theil war gelb, wie Massicot. Alles hatte das Ansehn und den Glanz der Glätte. Einige Theilchen zog der Magnet an.

Siebenter Versuch. Um einen Gegenstand zur Vergleichung zu haben, thaten wir auch zwo Unzen Hornbley in eine gläserne Retorte. Eine halbe Drachma sehr scharfes Salzsauer gieng in die Vorlage über, und dieses wich von dem gewöhnlichen Salzsauer gar nicht ab. Das Ueberbleibsel auf dem Boden der Retorte, war eine zusammen gesinterte, schmutzig weisse Masse; also nicht ein Pulver, wie, nach gleichem Verfahren, bey dem Bleyerze.

Achter Versuch. Wir haben zwo Unzen weisses Bleyerz in eine gläserne Retorte gethan, und diese in ein Sandbad gesetzt; wir legten, so wie H. Sage und H. Laborie es gemacht, eine Vorlage vor, die inwendig mit Winsteinöhl ausgeschwenkt war. Ungefähr nach einem dreystündigen allmälig verstärkten Feuer, trennete man die

die Vorlage, goß das sich gesamlete Alkali heraus, und da war die innere Oberfläche mit vielen Krystallen überlegt, die feinspiessig waren, sich durchkreuzten, und zwischen sich einige lange feste Krystalle hatten. Was in der Retorte übrig war, war eine so pulverisirte Materie, als wie sie hinein gethan war, und an Farbe der aus der vorigen Retorte gleich. Das Salz ließ man in destillirtem Wasser zergehn; die Auflösung war alkalisch, und färbte den Violensyrup grün. Man sätigte es mit sehr reinem Salpetersauer, und dieß geschah mit sehr starkem Aufbrausen. That man Silbersolution hinzu, so zeigte sich kein Präcipitat, sondern nur eine so kleine Wolke (un petit louche), daß sie nur eben bemerkt werden konte.

Neunter Versuch. Wir haben zwölf Gran schwaches nicht rauchendes Salzsauer, in acht Unzen und $2\frac{1}{2}$ Drachmen destillirtes Wasser, gegossen; von dieser Mischung haben wir zwölf Gran mit anderthalb Unzen destillirten Wassers gemischt, und in diese neue Mischung, die also nicht mehr als den vier und dreyßigsten Theil des Grans von Salzsauer enthielt, haben wir einige Tropfen, von eben der oben gebrauchten Silbersolution, fallen lassen. Es ward so gleich weislich trübe, und dieses milchichte Wesen des Liquors war noch einmal so mat, als das aus der vorigen Mischung. Hieraus folget, daß die Salzsolution des achten Versuchs, nicht mehr, als ungefähr

einen acht und sechzigsten Theil des Grans enthält; daß, wenn man auch das Weisse dem Salzsauer zuschreiben wolte, wozu man doch noch keinen Bewegungsgrund hat, dennoch in dem Erze nicht mehr als fünf und $\frac{16}{17}$ Gran im Zentner enthalten seyn könne, oder daß es nicht mehr als den 156, 672sten Theil des Ganzen ausmache.

H. Sage schreibt die dabey entstandene Krystallisation, dem, von dem Erze getrenneten, Salzsauer zu, welches sich mit dem feuerbeständigen Alkali, womit die Vorlage benäßt worden, verbunden habe. H. Laborie leitet diese Krystallisation von der festen Luft her, die sich aus dem Erze entwickelt habe. Die Versuche, welche wir erzählt haben, scheinen der Meynung des H. Sage ganz und gar entgegen zu seyn.

Hernach haben wir auch untersucht, wie sich das weisse Bleyerz mit den mineralischen Säuren verhalte. H. Sage sagt in Examen chymique p. 181: Nach meiner Meynung war das beste Mittel, das Salzsauer von dem durch dasselbe vererzte Bley zu trennen, auf die pulverisirten Krystalle concentrirtes Vitriolsauer zu giessen. So bald ich dieß that, erfolgte ein kleines Aufbrausen; es entwickelte sich ein ziemlich heftiger Geruch, der dem von Salzsauer glich. Auf dem Boden des Gefäßes blieb eine weisse Materie, die viel feiner zu seyn schien, als daß von mir gebrauchte pulverisirte Erz. S. 182 sagt er: Um bestimmen zu kön-

können, ob der Geruch, der, bey Begiessung des weissen Bleyerzes mit Vitriolöhl, entsteht, vom Salzsauer herrühre, that ich in eine Retorte das Erz klein gerieben, und goß Vitriolöhl darüber. Ich verrichtete die Destillation in einem Streichofen bey einem sehr gelinden Feuer. Dabey entstanden weisse Dünste, die eine weisse Flüssigkeit gaben, welche wahres Salzsauer war. Bey verstärktem Feuer begab sich auch das überflüßige Vitriolsauer in die Höhe, welches einen schwefelsauren Geruch hatte.

H. Laborie erzählt diesen Versuch auch in seiner Abhandlung. Er hat ihn mit einer Drachma Erz, und zwoen Drachmen Vitriolöhl angestellet, und er merkt an, daß er kaum ein Dutzend Tropfen erhalten habe, die nach flüchtigem Schwefelsauer gerochen haben. Er hat sich durch schickliche Versuche, die er in seinem Aufsatze anführt, überzeugt, daß dieser Liquor nicht das geringste vom Salzsauer gehabt habe, sondern nur vitriolisches schwefelichtes flüchtiges Sauer gewesen sey.

Zehnter Versuch. Wir haben auch diesen Versuch wiederhohlet, zu welchem Ende wir vier Unzen von dem pulverisirten Erze, nebst einer Unze sehr reines und concentrirtes Vitriolsauer, und einer halben Unze Wasser, in eine gläserne Retorte gethan haben. Unter der Zeit da die Mischung geschah, entstanden gar keine weisse Dämpfe; man brachte es in ein Sandbad zur Destil-

lation, und mässigte das Feuer zwey und drey Viertelstunde lang. Vier Drachmen Liquor giengen über, die nach decomponirtem Schwefelsauer rochen, und nur sehr wenig nach sehr schwachem Salzsauer. Der saure Geschmack war sehr schwach.

Nachdem wir die Vorlage geöfnet hatten, verstärkten wir das Feuer etwas, und da giengen etwa sechs Gran eines weissen ungefärbten Liquors über, der den Geruch des erhitzten Vitriolsauren hatte, und sehr sauer war.

Ein wenig von dem ersten Liquor mit Quecksilbersolution vermischt, trübte sich nicht gleich, doch ward es endlich sehr gelblich trübe.

Eben dieser Liquor machte die Tinctur der Sonnenwende, eben so wenig als das blaue Papier, roth; und also war es nichts als Phlegma.

Das andere Product dieser Destillation war, wie schon gesagt, sehr sauer. Man mischte eine mit destillirtem Wasser verdünnete. Silbersolution hinzu, und dadurch ward der Liquor nur wenig weißlich trübe. Der Niederschlag lösete sich wieder auf, als man destillirtes Wasser hinzu that; folglich war denn dasselbe Silbervitriol, und nicht Hornsilber.

Nach dieser Destillation ist in der Retorte eine Materie zurück geblieben, die zum Theil ein Pulver war, zum Theil an den Seiten und dem Boden der Retorte hieng. Dieser letzte Theil hatte eine röthlich weisse Farbe, die auf Fleischfarbe zog;

das

das übrige war weisser. Diese Materie hatte gar keinen merklichen Geschmack.

Man laugte sie aus mit kaltem Wasser, und filtrirte die Lauge. Man tröpfelte Silbersolution hinein, und kaum trübte sie sich.

Aufgelösetes feuerbeständiges Alkali schlug nichts daraus nieder.

Was im Filtro geblieben war, ließ man kochen, seigte den Liquor durch, und untersuchte diesen eben so, wie das kalte Infusum. Es gab die selbigen Erscheinungen.

Eilfter Versuch. Wir haben den zehnten Versuch noch einmal wiederhohlet, aber so, daß wir weit mehr Vitriolsauer, und gar kein Wasser nahmen. Wir haben 2 Unzen sehr fein pulverisirtes Bleyerz in eine Retorte gethan, und vier Unzen concentrirtes Vitriolsauer darüber gegossen, ohne daß sich bey der Mischung Dämpfe gezeigt haben. Die Retorte ist im Sandbade nach und nach erwärmt worden; in den beyden ersten Stunden sind weisse Dämpfe, welche einen starken Geruch nach flüchtigem Schwefelsauer hatten, übergegangen; nach vier Stunden ward die Vorlage abgenommen. Drey Unzen zwey Drachmen Liquor, der den denselbigen Geruch von dem, was die erste Destillation gegeben hat, hatte, und etwas gelblich war, goß man aus. Darauf ist das Feuer noch zwey Stunden unterhalten, und um ein vieles verstärkt worden, gleichwohl ist nichts weiter übergegangen. In

In der Retorte ist eine sehr schön weisse zerreibliche Materie, welche sich nicht angehenkt hatte, auch keinen Geschmack hatte, übrig geblieben. Man hat den übergegangenen Liquor mit sehr starker Quecksilbersolution gemischt, und sogleich stiegen viele rothe Dämpfe auf; ein weisses Präcipitat erfolgte, welches mit vielem warmen Wasser ausgelaugt, ein mineralisches Turbith von schön gelber Farbe bildete.

Eben dieser Liquor mit verdünneter Silbersolution gemischt, hat gar kein Präcipitat gegeben, wegen des Wassers, was den Silbervitriol auflösete. Als man in diese Mischung einen Tropfen Salzsauer fallen ließ, so entstand den Augenblick ein weisses Präcipitat, welches Hornsilber war.

Das Ueberbleibsel in der Retorte ist mit heissem Wasser ausgelaugt worden; es trübte sich blos dadurch, daß es kalt ward; es trübte sich auch mit Silbersolution, doch weniger, als mit feuerbeständigem Alkali.

Zwölfter Versuch. Das Product der Destillation des zehnten Versuchs könte, weil es mit der Silbersolution ein weisses Präcipitat gegeben, einen Zweifel übrig lassen, ob nicht doch einige Theilchen vom Salzsauer gegenwärtig seyn möchten. Um diesen Zweifel aufzuhellen, hat man in eine Retorte vier Unzen Mennich gethan, und darauf eine Mischung von einer Unze concentrirtes Vitriolsauer, und einer halben Unze Wasser

ge-

gethan. Dieses erhitzte sich zusammen, der Mennich nahm die Farbe des braunen mineralischen Kermes an, und war an vielen Stellen schwarz. Diese Mischung unterwarf man der Destillation; fünf Drachmen und vier und vierzig Gran Liquor giengen über, der mit weissen Dämpfen begleitet, und von einem schwachen Geruche des flüchtigen Schwefelsauren war. Dieser Liquor war klar, ohne Farbe, etwas wenig säuerlich im Geschmacke, er machte die Tinctur der Sonnenwende roth, brausete nicht mit Alkali, präcipitirte nicht die sehr verdünnete Silbersolution, dahingegen er die Quecksilbersolution gelb niederschlug.

Darauf hat man die Vorlage geöfnet, und hernach das Feuer verstärkt; nach 2 Stunden hat man in der Vorlage ungefähr vier und zwanzig Gran eines Liquors gefunden, dessen Geruch unbestimlich, doch etwas dem Geruche des Königswassers ähnlich zu seyn schien.

Dieser Liquor mit sehr geschwächeter Silbersolution gemischt, schielte kaum etwas auf weiß, und viel weniger als das zweyte Product von der, beym zehnten Versuche, erzählten Destillation.

Wallerius sagt, das Bleyerz löse sich nicht in Scheidewasser auf; H. Sage sagt eben dieses, nämlich in Examen chymique pag. 182: Das Salpetersauer und das Kochsalzsauer brausen nur wenig mit dem pulverisirten weissen Bleyerze; nur auf einen kleinen Theil desselben haben diese Säu-

ren eine Würkung; der größte Theil aber ist unauflöslich. Eben diese Würkungen haben sie, nach meiner Bemerkung, auf das Hornbley.

H. Laborie, der diesen Versuch auch angestellet hat, findet, daß das Erz in allen Säuren auflöslich sey, ohne daß einmal nöthig sey, dasselbe fein zu zerreiben. Er merkt auch an, daß eine Unze rauchendes Salpetersauer, wenn es mit zwey Unzen Wasser verdünnet wird, kaum mit vierzehn Drachmen Erz gesätigt werde.

Dreyzehnter Versuch. Wir haben in eine Phiole vier Drachmen gröblich zerstossenes Erz gethan, darüber haben wir sechs Drachmen Salpetersauer, welches durch die Fällung und Destillation gereinigt, und mit fünftehalb Drachmen destillirtes Wasser verdünnt war, gegossen. Bey der ersten Berührung des Sauren, entstand ein merkliches Aufbrausen, welches gleich von sich selbst aufhörte; aber als die Phiole erhitzt war, so fieng das Brausen und die Auflösung wieder schnell an. Die Auflösung geschah völlig, und bey der Erkaltung bildeten sich schöne Krystalle von bleyischem Salpeter, der, als er trocken war, auf brennenden Kohlen zerplatzte, schmolz, und sich in allen so verhielt, als wenn dieses Salz, aus Salpetersauer und Bley bereitet wird. Hornbley fand sich unter den Krystallen gar nicht. Eben diesen Versuch haben wir mit Hornbley in gleicher Menge angestellet, wobey kein Aufbrausen erfolgte. Wir

haben

haben die Mischung bis zum Kochen erhitzt, ohne daß man eine Auflösung bemerken konte. Es ist augenscheinlich aus allen diesen Versuchen, daß das weisse Bleyerz gar kein Salzsauer enthält, und daß es keinesweges dem Hornbley gleiche.

Vierzehnter Versuch. Man hat auf einem Porphyr zwey Unzen weisses Bleyerz sehr fein zerrieben, und hat dazu eine Unze Quecksilbervitriol gethan, wobey man mit dem Reiben beständig fortfuhr. Das ganze Gemisch ward citronengelb. Man destillirte es in einer gläsernen Retorte, in freyem Feuer, und gab stuffenweise eine Hitze bis zum glühen, ja, bis zum Zerschmelzen der Retorte; allein nur einige Tropfen eines unschmackhaften Liquors kamen in die Vorlage. Der Hals der Retorte erhielt einen Ueberzug, als ob er verzinnet würde, und dieser Ueberzug fiel zum Theil durch die blosse Erschütterung ab, und lief in Quecksilberkugeln zusammen.

Man hat den Hals der Retorte, drey Zoll weit von dem Ueberzuge des lebendigen Quecksilbers, mit einer angezündeten Kohle, abgesprengt, so daß die Hitze der Kohle, nicht das Quecksilber erreichen konte. Dieser Ueberzug enthielt gar nichts von irgend einem Geschmacke. Man hat den Hals inwendig mit ungefähr einer halben Unze reines Wasser ausgewaschen; und auch dieses Wasser hatte keinen Geschmack, und gab weder mit feuerbeständigem Alkali, noch mit Kalkwasser, einen Nie-

der-

verschlag. Also enthielt diese Materie nicht corrosivischen Sublimat.

In der Retorte ist eine ziegelrothe Materie übriggeblieben, die zum Theil grauweiß, und zum Theil ein Pulver war.

Um eine Vergleichung anstellen zu können, haben wir in einem gläsernen Mörser vier Drachmen Hornbley, mit zwey Drachmen desselbigen Quecksilbervitriols, gemischt; dieß haben wir in einer gläsernen Retorte, im Sandbade, destillirt; im Halse der Retorte hat sich eine gute Menge corrosivisches Sublimat, so man etwa auf anderthalb Drachmen schätzen kan, angehänket, aber nicht ein Theilchen laufendes Quecksilber. Am Ende der Destillation, haben sich rothe Dünste vom Salpetersauer erhoben, welche von dem im Hornbley zurückgebliebenen Salpetersauer herrührten, indem es nämlich aus einer Auflösung in diesem Sauer mit Meersalzsauer niedergeschlagen war.

Am Boden der Retorte hat man, nach der Destillation, ein weisses, sich etwas angehänktes Ueberbleibsel gefunden. Aus diesen Versuchen erhellet, daß das Hornbley und das weisse Bleyerz weiter nichts, als nur das Bley, was beyde enthalten, mit einander gemein haben, und daß das weisse Bleyerz keinesweges durch das Salzsauer vererzt sey.

Wir haben endlich auch versucht, ob man, durch Hülfe des feuerbeständigen Alkali, besser etwas

Salzsauer aus dem Bleyerze samlen könte. H. Sage hat diese Mischung des feuerbeständigen Alkali und des Bleyerzes, durch die Destillation und durch die Schmelzung gemacht. Er sagt, er habe Salzsauer erhalten. H. Laborie hat sich damit begnügt, daß er nur das Erz mit zerlassenem feuerbeständigem Alkali kochen lassen, und dabey hat er nicht die geringste Veränderung, keine Abnahme des Gewichts an dem genommenen Erze bemerkt, und das Alkali ist völlig dasselbige geblieben. Er hat sich sonst auch überzeugt, daß sich das Hornbley, wenn es auf diese Art behandelt wird, zerlegt hat, und daß das Alkali, durch das Meersalz, ein Mittelsalz geworden. Hierüber haben wir folgenden Versuch gemacht.

Funfzehnter Versuch. Wir haben gemischt, und mit einander gerieben, zwey Unzen weisses Bleyerz, und eine Unze sehr trocknes und reines Weinsteinsalz. Man hat das Gemenge in eine gläserne Retorte, und diese in ein Sandbad gethan. Nichts ist übergegangen, obgleich das Feuer sehr stark gewesen ist.

Man hat in der Retorte, nach der Operation, eine pulverisirte, graurothe Materie gefunden, die zwey Unzen, fünf Drachmen und zwölf Gran wog; ihr Geschmack war vom caustischen Alkali. Einen Theil hat man mit destillirtem Wasser kochen lassen; man hat dieses filtrirt; der Liquor war eine caustische Lauge und gelblich. Man hat es mit sehr

reinem Salpetersauer gesätigt; die Sätigung geschah mit Aufbrausen, und machte einen weissen Niederschlag. Man hat den Liquor von neuem durchgeseigt; man hat ihn verdünsten lassen; er hat nichts weiter als Salpeter gegeben, und nicht einen einzigen Krystall vom fiebervertreibenden Salz des Sylvius.

H. Laborie merkt an, daß das weisse Bleyerz in fetten Oehlen aufgelöset würde, und sich dabey völlig so, wie Bleykalk verhalte. Im Gegentheil ist das Hornbley nicht auflösbar in Oehlen. Um uns davon zu überzeugen, haben wir auch folgenden Versuch angestellet.

Sechszehnter Versuch. Wir haben auf einem Porphyr zwey Drachmen von unserm weissen Bleyerze klein gerieben, wir haben es mit einer halben Unze Baumöhl in einem Löffel gemischt. Wir haben es mit dem Oehle kochen lassen, und die Auflösung geschah so vollkommen, wie bey allen andern Bleykalken, und gab das, was ein auf eben diese Weise gekochtes Bleyweiß giebt.

Wir haben diesen Versuch auch mit Hornbley angestellet, nämlich zwey Drachmen gegen eine halbe Unze Baumöhl. Man hat die Mischung, gänzlich wie vorher, in einem eisernen Löffel erwärmt. Es ward bald, so wie das vorige, dunkler, nach dem Grade der Hitze, die das Oehl erhielt. Das Hornbley schmolz nicht; es legte sich fest an den Boden, ungeachtet man es beständig mit einem

Spa-

Spaden umrührte; es ward grauweiß; als man die Erhitzung fast bis zur Entzündung des Oehls trieb, so schien etwas Hornbley aufgelöset zu werden; aber es trennete sich den andern Tag bald, und das verbrante Oehl schwom oben.

Dieß sind die Versuche, die wir geglaubt haben anstellen zu müssen, um die Zweifel zu heben, welche die Abhandlungen des H. Sage und des H. Laborie, und die sich einander widersprechenden Meynungen dieser Chemisten, über die Natur des weissen Bleyerzes, übrig liessen. Wir hätten viel mehrere machen können, vornehmlich zur Vergleichung dieses Erzes mit dem Hornbley; wir hätten auch annehmen können, daß das Bley sich in verschiedenen Verhältnissen mit dem Salzsauer verbinden könne, und hätten alsdann verschiedentliche Mischungen des Bleykalks und des Salzsauren untersuchen können; allein unsere erzählten Versuche haben uns so entscheidend geschienen, daß wir es für ganz unnöthig gehalten haben, sie noch zu vermehren. Aus denen, welche wir erzählt haben, ist klar, daß wir nicht nur die von H. Sage angegebenen, sondern noch weit mehr entscheidende andere chemische Mittel angewendet haben, ohne etwas vom Salzsauer in diesem Erze zu entdecken; oder gar im Zentner desselben zwanzig Pfund gefunden zu haben. Nicht nur haben wir gar keine Eigenschaft des Hornbleyes an diesem Erze bemerkt, dem es doch gleich seyn müste, wenn es Salzsauer

enthielte, indem das Hornbley aus der Vereinigung des Bleyes mit dem Salzsauer entsteht; sondern die geschicktesten und besten Proben, von der Gegenwart des Salzsauren, als die Zerlegung durch die Destillation ohne Zusatz, oder mit Vitriolsauren, haben uns bewiesen, daß dieses Erz nichts davon enthalte. Denn wenn man auch dem Salzsauren die geringen weissen Wolken, die wir in einigen unserer Versuche mit der Silbersolution, angetroffen haben, zuschreiben wolte; so ist doch ihre Menge so gering gewesen, daß man sie unmöglich für mehr als nichts halten kan.

Endlich so macht der Versuch mit der Mischung des Quecksilbervitriols und des weissen Bleyerzes, der uns, bey einem gebührenden Grade der Hitze, nicht einen Anschein von einem salinischen Quecksilber-Sublimat gegeben hat, den Beweiß, daß das Erz gar kein Salzsauer enthalte, vollständig; denn es ist gewiß, daß der Quecksilbervitriol, wenn er auf diese Weise, mit Hornbley, welches Salzsauer enthält, bearbeitet wird, allemal wie schon gesagt, eine Menge eines salinischen Quecksilber-Sublimats, nachdem das gebrauchte Hornbley viel oder wenig Salzsauer enthalten hat, geben müsse.

In-

Inhalt.

V.



